

**PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN METODE INKUIRI TERBIMBING
DAN INKUIRI *TRAINING* DITINJAU DARI KEMAMPUAN
AWAL DAN AKTIVITAS SISWA**

**(Studi Kasus Pada Materi Fluida Statis Kelas XI Semeester 2
SMA Negeri 7 Surakarta Tahun Pelajaran 2008 / 2009)**

TESIS

Untuk memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister

Program Studi Pendidikan Sains

Minat Utama : Pendidikan Fisika



Oleh :

DWI RETNA ASMINAH
NIM S.830908117

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2010

**PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN METODE INKUIRI TERBIMBING
DAN INKUIRI *TRAINING* DITINJAU DARI KEMAMPUAN
AWAL DAN AKTIVITAS SISWA**

**(Studi Kasus Pada Materi Fluida Statis Kelas XI Semeester 2
SMA Negeri 7 Surakarta Tahun Pelajaran 2008 / 2009)**

Disusun Oleh :

**DWI RETNA ASMINAH
NIM S.830908117**

Telah disetujui oleh Tim Pembimbing

Dewan Pembimbing

Jabatan	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Pembimbing I	Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd. NIP 19520116 198003 1 001	.....	.....
Pembimbing II	Dra. Suparmi, MA, Ph.D. NIP 19520915 197603 2 001	.....	.....

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Sains

Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd.
NIP 19520116 198003 1 001

PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN METODE INKUIRI TERBIMBING
DAN INKUIRI *TRAINING* DITINJAU DARI KEMAMPUAN
AWAL DAN AKTIVITAS SISWA

Disusun Oleh :

DWI RETNA ASMINAH
NIM S.830908117

Telah disetujui oleh Tim Penguji

Jabatan	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	Prof. Dr. Ashadi	.....	.....
Sekretaris	Drs. Cari, M.A., Ph.D.	.....	.....
Anggota penguji	1. Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd.	.....	.....
	2. Dra. Suparmi, MA, Ph.D.	.....	.....

Mengetahui,
Direktur PPs UNS

Surakarta,
Ketua Program Studi Pend. Sains

Prof. Dr. Suranto, M.Sc., Ph.D
NIP. 19570820 198503 1 004

Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd.
NIP 19520116 198003 1 001

PENYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : **Dwi Retna Asminah**

NIM : S830908117

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis berjudul *Pembelajaran Fisika dengan metode Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Training ditinjau dari Kemampuan Awal dan Aktivitas Siswa (Studi Kasus Pada Materi Fluida Statis Kelas XI SMA Negeri 7 Surakarta Tahun Pelajaran 2008-2009)* adalah benar-benar karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam tesis tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan tesis dan gelar yang saya peroleh dari tesis tersebut.

Surakarta, Januari 2010

Yang membuat pernyataan

Dwi Retna Asminah
S830908117

ABSTRAK

Dwi Retna Asminah. S830908117 “Pembelajaran Fisika dengan metode Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri *Training* ditinjau dari Kemampuan Awal dan Aktivitas Siswa (Studi Kasus Pada Materi Fluida Statis Kelas XI SMA Negeri 7 Surakarta Tahun Pelajaran 2008-2009).” Tesis, : Program Studi Pendidikan Sains Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta, Januari 2010.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diajar dengan metode inkuiri terbimbing dan inkuiri training, (2) perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan rendah, (3) perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki aktivitas tinggi dan rendah, (4) interaksi antara metode dan kemampuan awal terhadap prestasi belajar, (5) interaksi antara metode dan aktivitas terhadap prestasi belajar, (6) interaksi antara kemampuan awal dan aktivitas terhadap prestasi belajar, (7) interaksi antara metode, kemampuan awal dan aktivitas terhadap prestasi belajar.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Populasi adalah siswa kelas XI SMA Negeri 7 Surakarta tahun pelajaran 2008/2009, sejumlah 3 kelas. Sampel penelitian ditentukan secara acak dengan teknik *cluster random sampling* terdiri dari dua kelas. Kelas eksperimen 1 menggunakan metode inkuiri terbimbing dan kelas eksperimen 2 menggunakan metode inkuiri training. Masing-masing kelas terdiri dari 40 siswa. Teknik pengumpulan data untuk prestasi belajar dan kemampuan awal menggunakan metode tes, aktivitas menggunakan metode angket. Uji hipotesis penelitian menggunakan anava tiga jalan sel tak sama dengan bantuan *software* minitab 15. Uji lanjut anava menggunakan uji Scheffe dengan bantuan *software* minitab 15..

Berdasarkan hasil pengolahan data disimpulkan: (1) ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diajar dengan metode inkuiri terbimbing dan inkuiri training ($p_{\text{value}}=0,007$), prestasi belajar dengan metode inkuiri terbimbing lebih baik dari metode inkuiri training, (2) ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan rendah ($p_{\text{value}}=0,017$), siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi prestasi belajar lebih baik dari siswa yang memiliki kemampuan awal rendah, (3) ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki aktivitas tinggi dan rendah ($p_{\text{value}}=0,046$), prestasi belajar siswa yang memiliki aktivitas tinggi lebih baik dari siswa yang memiliki aktivitas rendah (4) tidak ada interaksi antara media dan kemampuan awal terhadap prestasi belajar ($p_{\text{value}}=0,678$), (5) tidak ada interaksi antara metode dan aktivitas terhadap prestasi belajar ($p_{\text{value}}=0,435$), (6) tidak ada interaksi antara kemampuan awal dan aktivitas terhadap prestasi belajar ($p_{\text{value}}=0,633$), (7) tidak ada interaksi metode, kemampuan awal dan aktivitas terhadap prestasi belajar. ($p_{\text{value}}=0,113$)

ABSTRACT

Dwi Retna Asminah., S830908117. "Physics Teaching and Learning with Guided Inquiry Method and Training Inquiry Initial review of the capabilities and Student Activities (Main Case Study on Static Fluid Outline High School Class XI students in Lesson 7 Surakarta 2008-2009)." Thesis,,: Study Programs Postgraduate Education & Science University Eleven in March, Surakarta Januari 2010.

The purposes of this research are to know: (1) the effect the use of Guided Inquiry and training inquiry to the student achievement, (2) differences in school performance between students with high initial capacity and low, (3) differences in school performance between students which has high and low activity, (4) interaction between method and initial capacity of learning achievement, (5) the interaction between methods and activities of learning achievement, (6) the interaction between initial ability and school performance activity, (7) interaction between method, the capacity early learning achievements and activities

This research used experimental method. Student population is grade Senior High School XI 7 Surakarta school year 2008/2009, a series of class 3. Research sample is determined randomly by groups random sampling technique consists of two classes. The first experiment class used Guided Inquiry Method and the second experiment class used inquiry training methods. Each class consists of 40 students. Technique of collecting data for achievement of study used test, scientific attitude used questioner. Hypothesis of research testing used anova three factorial designs with different cell with Minitab 15 software. Then the data is analyzed using anova testing used Scheffe testing with Minitab 15 software.

Based on the data analysis, the conclusions are:(1) there is no effect of guided inquiry and training inquiry to the student achievement ($p\text{-value} = 0.007$), (2) there are differences in learning achievement between students who have a high initial capacity and low ($p\text{-value} = 0.017$), (3) there is a difference between learning achievement of students who have high and low activity ($p\text{-value} = 0.046$), (4) there is no interaction between the media and the initial capacity of learning achievement ($p\text{-value} = 0.678$), (5) there is no interaction between method and school performance activity ($p\text{-value} = 0.435$), (6) there is no interaction between initial ability and school performance activity ($p\text{-value} = 0.633$), (7) there is no interaction methods, initial capacity and school performance activity. ($p\text{-value} = 0.113$)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Orang yang rendah hati akan mewarisi Negeri dan bergembira karena kesejahteraan yang berlimpah-limpah”

(Mazmur37,11)

PERSEMBAHAN

Tesis ini dipersembahkan kepada:

1. Suamiku tercinta
2. Anak-anakku tersayang Arga, Bona, Putri dan Adin
3. Teman guru SMA Negeri 7 Surakarta
4. Teman Pendidikan Sains Angkatan September 2008

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai Derajat Magister Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan tesis ini penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Drs. Suranto, M.Sc., Ph.D., selaku Direktur Program Pascasarjana yang telah memberikan berbagai fasilitas dan kemudahan dalam penyusunan tesis ini.
2. Bapak Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Sains yang telah memberikan ijin dalam penyusunan tesis ini dan selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan motivasi selama penulisan tesis ini.
3. Ibu Dra. Suparmi, M.A., Ph.D., selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan motivasi selama penulisan tesis ini.
4. Dra. Hj. Endang Sri Kusumaningsih, M.Pd selaku Kepala SMA Negeri 7 Surakarta yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk belajar ke jenjang yang lebih tinggi.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana yang dengan kebesaran hati dan senantiasa membagi ilmunya dalam penulisan tesis ini.
6. Suamiku dan Anak-anakku yang aku sayangi, yang selalu memberikan dorongan , semangat dan pengorbanan tiada ternilai.

7. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Sebelas Maret angkatan September 2008 yang senantiasa saling memberi dorongan semangat selama penulisan tesis ini.
8. Rekan-rekan Guru SMA Negeri 7 Surakarta yang selalu memberi dorongan dan semangat serta motivasi dalam penyusunan tesis ini.
9. Semua pihak yang belum penulis sebutkan yang turut membantu dalam penyusunan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk meningkatkan dan mengembangkan karya penelitian pada umumnya.

Surakarta, Januari 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	7
D. Perumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	10
BAB II KAJIAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS	11
A. Kajian Teori	11

1. Belajar	11
2. Teori Belajar	13
3. Peranan guru dan siswa dalam Pembelajaran	29
4. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Belajar	30
5. Metode Pembelajaran	31
6. Kemampuan Awal	46
7. Aktivitas belajar	47
8. Prestasi Belajar	51
9. Fluida Statis	54
B. Hasil Penelitian yang Relevan	64
C. Kerangka Berpikir	66
D. Hipotesis	71
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	72
A. Waktu Penelitian	72
B. Tempat Penelitian	72
C. Populasi dan Sampel	73
D. Metode Penelitian	73
E. Rancangan Penelitian	74
F. Variabel Penelitian.....	75
1. Variabel Bebas	75
2. Variabel Terikat	77
G. Teknik Pengumpulan Data	77
H. Instrumen Penelitian	78

1. Instrumen Pelaksanaan Penelitian	78
2. Instrumen Pengambilan Data	78
I. Uji Coba Instrumen	79
J. Teknik Analisa Data	85
BAB IV HASIL PENELITIAN	95
A. Deskripsi Data	95
B. Uji Prasyarat Analisis	103
C. Pengujian Hipotesis	104
D. Pembahasan Hasil Analisis	107
E. Keterbatasan Penelitian	114
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	115
A. Kesimpulan	115
B. Implikasi	115
C. Saran-saran	117
DAFTAR PUSTAKA	119
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 3.1 Alokasi Waktu Penelitian	72
2. Tabel 3.2 Rancangan Analisis Data dan Penelitian	74
3. Tabel 3.3 Daya beda Tesl Prestasi	84
4. Tabel 3.4 Taraf Kesukaran Tes Prestasi	85
5. Tabel 3.5 Tata Letak Data	90
6. Tabel 3.6 Rangkuman Analisis Varian 2 x 2 x 2.....	94
7. Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Inkuiri Terbimbing.....	96
8. Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Inkuiri Training.....	96
9. Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Kemampuan Awal Tinggi	98
10. Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Kemampuan Awal Rendah	98
11. Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Aktivitas Tinggi.....	100
12. Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Aktivitas Rendah.....	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Penerapan tekanan hidrostatik	56
Gambar 2.2. Penerapan tekanan hidrostatik	56
Gambar 2.3. Hukum utama hidrostatik	57
Gambar 2.4. Tekanan hidrostatik	57
Gambar 2.5. Penerapan Hukum Pascal	58
Gambar 2.6. Penerapan Hukum Archimedes	60
Gambar 2.7. Benda padat yang dimasukkan fluida	61
Gambar 2.8. Benda tenggelam.....	63
Gambar 2.9. Benda melayang.....	63
Gambar 2.10. Benda mengapung.....	64
Gambar 4.1 Histogram Kelompok Inkuiri Terbimbing	96
Gambar 4.2. Histogram Kelompok Inkuiri Training	97
Gambar 4.3. Histogram Kelompok Kemampuan Awal Tinggi.....	99
Gambar 4.4. Histogram Kelompok Kemampuan Awal Rendah...	99
Gambar 4.5. Histogram Kelompok Aktivitas Tinggi	101
Gambar 4.6. Histogram Kelompok Aktivitas Rendah	102

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Kisi-kisi kegiatan pembelajaran inkuiri terbimbing.....	211
Lampiran 2 : Kisi-kisi kegiatan pembelajaran inkuiri training.....	212
Lampiran 3 : Kisi-kisi instrumen aktivitas siswa.....	213
Lampiran 4 : Instrumen Uji Reliabilitas uji coba angket Aktivitas	124
Lampiran 5 : Konsistensi Internal	126
Lampiran 6 : Instrumen Uji Reliabilitas uji coba soal prestasi	127
Lampiran 7 : Daya beda tingkat kesukaran	132
Lampiran 8 : Data Penelitian Kelas XI –IPA 2 dan XI –IPA 3.....	134
Lampiran 9: Uji Normalitas Prestasi Inkuiri Terbimbing.....	138
Lampiran10: Uji Normalitas kelompok Inkuiri Training.....	141
Lampiran11: Uji Normalitas kelompok Kemampuan awal tinggi.....	144
Lampiran 12: Uji Normalitas kelompok Kemampuan awal rendah.....	147
Lampiran 13: Uji Normalitas kelompok Aktivitas tinggi.....	150
Lampiran 14: Uji Normalitas kelompok Aktivitas rendah	153
Lampiran15: Uji Homogenitas Prestasi	156
Lampiran 16: Komputasi Anava dengan Minitab	164
Lampiran 17: Soal Tray Out Angket Aktivitas Belajar	166
Lampiran 18: Soal Tray Out Kemampuan awal.....	168
Lampiran 19 : Silabus Fisika Kelas XI	174
Lampiran 20 : Sintaks Inkuiri Terbimbing.....	176
Lampiran 21 : Sintaks Inkuiri Training.....	177

Lampiran 22 : RPP Pembelajaran inkuiri terbimbing	178
Lampiran 23 : RPP Pembelajaran inkuiri training	184
Lampiran 24 : LKS inkuiri terbimbing.....	190
Lampiran 25 : LKS inkuiri training.....	201
Lampiran 26: Soal tes Prestasi Belajar	204
Lampiran 27: Foto Pembelajaran	
Lampiran 28: Contoh Lembar Jawab Tes Prestasi Fluida Statis	
Lampiran 29: Contoh Lembar Jawab Aktivitas belajar.....	
Lampiran 30: Contoh Hasil Laporan Praktikum	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembangunan Nasional meliputi berbagai bidang, salah satunya bidang pendidikan. Pembangunan di bidang pendidikan salah satu upaya dalam meningkatkan sumber daya manusia Indonesia yang beriman kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, berbudi luhur, cerdas, kreatif dan bertanggung jawab. Dalam keseluruhan proses pendidikan, kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling utama dan dominan. Proses belajar ini dapat terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungan . jadi belajar dapat terjadi kapan saja, dengan siapa saja dan dimana saja . Berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak tergantung pada proses belajar yang dialami seseorang.

Pendidikan formal di sekolah merupakan salah satu wujud nyata pembangunan bidang pendidikan. Dalam hal ini guru memegang peranan yang penting dalam menentukan keberhasilan dan proses belajar mengajar. Guru mempunyai tugas dan tanggung jawab yang luas, bukan hanya sebagai pengajar, tetapi sekaligus sebagai pembimbing dan pendidik siswa. Dalam proses kegiatan belajar-mengajar di sekolah juga dilaksanakan pembinaan kepribadian siswa agar menjadi manusia Indonesia sesuai dengan tujuan pendidikan nasional.

Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan kegiatan pembelajaran. Pertama faktor yang berasal dari dalam diri siswa diantaranya meliputi kemampuan awal siswa, aktivitas dan sebagainya. Kedua, faktor yang berasal

dari luar siswa yang meliputi keadaan keluarga dan metode mengajar yang masih tradisional yaitu lebih berfokus pada mengajar dari pada membelajarkan, siswa dianggap sebagai penerima yang pasif, sehingga pencapaian tujuan jangka panjang seperti berfikir kritis dan kreatif, kerjasama, kemampuan mandiri hampir terabaikan. Dengan demikian interaksi yang berlangsung di dalam kelas lebih bersifat satu arah.

Berhasil tidaknya pembelajaran tergantung pada guru dan siswa sebagai actor dalam pembelajaran. Kinerja pembelajaran juga menentukan tingkat keberhasilan dan kesesuaian hasil belajar siswa dengan tujuan yang telah ditentukan. Sedangkan tingkat keberhasilan dan kesesuaian hasil belajar siswa sangat dipengaruhi oleh kinerja guru. Guru berperan sebagai tenaga profesional yang mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta meningkatkan mutu pendidikan. Di dalam interaksi belajar mengajar, guru memegang kendali utama untuk keberhasilan tercapainya tujuan. Maka guru harus memiliki ketrampilan mengajar, mengelola tahapan pembelajaran, memanfaatkan pendekatan, menggunakan metoda dan mengalokasikan waktu. Penguasaan materi pembelajaran merupakan kemampuan strategis yang harus dimiliki oleh seorang guru dalam rangka mendukung tercapainya kompetensi secara efektif dan efisien. Sedangkan penyampaian materi pembelajaran yang baik dapat diartikan segala usaha guru untuk mengelola proses pembelajaran sehingga siswa dapat belajar dalam suasana yang menyenangkan, serta beraktivitas tinggi .

Mata pelajaran fisika selama ini dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dipelajari dan dipahami siswa. Hal ini dapat dilihat dari prestasi belajar

siswa pada pokok bahasan Fluida statis dalam bentuk nilai tes yang masih tergolong rendah bila dibandingkan dengan mata pelajaran yang lain. Berdasar nilai akhir semester genap tahun pelajaran 2007-2008 diperoleh nilai fisika rata-rata 63,5. Berdasar nilai tersebut, pembelajaran fisika dikatakan kurang berhasil karena belum mencapai criteria ketuntasan minimal yang ditentukan sekolah yaitu 65. Masih banyak siswa yang tidak tuntas dengan nilai dibawah KKM sehingga harus mengikuti remidiasi .

Salah satu faktor kurang berhasilnya pembelajaran adalah guru dalam memilih metode pembelajaran tidak sesuai dengan mata pelajaran fisika, guru kurang mengaktifkan siswa sehingga siswa hanya sebagai pendengar saja sehingga berakibat kreativitas siswa terabaikan. Oleh karena itu, seiring perkembangan zaman, diperlukan suatu situasi pembelajaran yang interaktif dan komonikatif yang melibatkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran.

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari, menguraikan dan menganalisis gejala-gejala mikroskopik alam secara ilmiah. Fisika sebagai ilmu dasar mempunyai andil yang besar dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini ditandai berkembangnya teknologi di segala bidang yang menerapkan konsep-konsep fisika. Pembelajaran fisika dapat dilakukan dengan pengamatan langsung melalui indera manusia dan pengamatan tidak langsung melalui media atau alat bantu yang tepat. Konsep-konsep fisika diperoleh dari penyelidikan dan penemuan para ahli melalui penemuan murni (*naturalistic inquiry*), maka dalam pembelajarannya harus sesuai dengan cara perolehan konsep fisika tersebut. Untuk mewujudkan hal itu, maka diperlukan

suatu pendekatan alternatif yang mampu melibatkan peran aktif baik siswa maupun guru dalam proses pembelajaran.

Pendekatan pembelajaran yang diterapkan yaitu pendekatan inkuiri (*inquiry*). Pembelajaran dengan pendekatan inkuiri menekankan pada peran aktif siswa dalam melakukan belajar. “Tujuan utama *inquiry* adalah mengembangkan ketrampilan intelektual, berpikir kritis dan mampu memecahkan masalah secara ilmiah” (Dimiyati dan Mudjiono, 2002:173). Siswa diharapkan dapat menyelidiki mengapa suatu peristiwa dapat terjadi serta mengumpulkan dan mengolah data secara ilmiah untuk mencari jawabannya.

Penelitian ini membandingkan inkuiri terbimbing dan inkuiri training dalam proses pembelajaran Fisika, yang kedua metode sejalan dengan karakteristik pelajaran fisika sebagai bagian dari IPA dan bertolak dari pandangan bahwa “siswa sebagai subjek dan objek dalam belajar, mempunyai kemampuan dasar untuk berkembang secara optimal sesuai dengan kemampuan yang dimiliki”. (Syaiful Sagala, 2005:196) Dalam pembelajaran ini peranan guru lebih banyak sebagai pembimbing atau fasilitator. Pengajaran dengan metode inkuiri terbimbing dan inkuiri training dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk “menemukan” sesuatu yang baru dengan bimbingan guru.

Materi yang disampaikan dalam penelitian ini adalah materi pada pokok bahasan Fluida statis. Materi ini tergolong mudah diterapkan dalam kehidupan nyata. Namun proses fisisnya harus dipelajari secara lebih mendasar dan mendetail. Penulis mengambil judul Pembelajaran Fisika dengan metode Inkuiri Terbimbing dan inkuiri *Training* Ditinjau Dari Kemampuan Awal dan Aktivitas

belajar. Materi fluida statis merupakan bahan ajar Fisika Kelas XI yang konsepnya abstrak dan kompleks contoh peristiwa benda mengapung, melayang, dan tenggelam dalam zat cair sehingga penelitian ini penulis dalam pembelajarannya menggunakan metode inkuiri , dengan harapan materi tersebut dapat dikuasai siswa sehingga prestasi meningkat. Menggunakan pendekatan pembelajaran tersebut dapat membantu mempermudah siswa dalam memahami konsep fluida dengan jelas dan benar, tidak terjadi miskonsepsi.

Kemampuan awal adalah kemampuan (pengetahuan) yang telah dimiliki sebelum memperoleh kemampuan (pengetahuan) baru yang lebih tinggi dari kegiatan belajar. Kemampuan awal merupakan prasyarat untuk memperoleh kemampuan baru yang lebih tinggi, sehingga dalam melakukan segala aktivitas, kemampuan awal sangat berpengaruh terhadap aktivitas berikutnya. Kemampuan yang diperoleh siswa dari pengalaman belajar sebelumnya dapat menjadi bekal untuk mengikuti pengalaman belajar yang berikutnya. Seseorang yang mempunyai kemampuan awal tinggi akan melakukan aktivitas dengan lebih giat dibandingkan dengan siswa mempunyai kemampuan awal rendah. Diharapkan adanya kemampuan awal yang baik pada diri siswa dapat menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik.

Keberhasilan belajar siswa di bidang pendidikan dinyatakan dengan prestasi belajar. Keberhasilan proses pembelajaran tidak lepas dari Aktivitas siswa karena setiap siswa memiliki kemampuan beraktivitas yang berbeda- beda dalam mempelajari dan mengembangkan ilmu pengetahuan. “Aktivitas belajar yang dialami oleh siswa merupakan suatu proses belajar sesuatu” (Dimiyati dan

Mudjiono, 2002 :236). Dengan kata lain aktivitas belajar adalah gejala nyata yang tampak pada diri siswa dan dapat diamati oleh guru.

Dari pemikiran di atas, penulis memperoleh pemikiran bahwa untuk meningkatkan peran aktif siswa dalam mencapai prestasi yang diharapkan diperlukan pendekatan pembelajaran yang tepat sehingga akan membantu proses pembelajaran pada pokok bahasan Fluida.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan terdapat beberapa permasalahan yang diidentifikasi sebagai berikut :

1. Guru sebagai tenaga profesional belum maksimal dalam meningkatkan martabat dan peran guru sebagai agen pembelajaran yang berfungsi meningkatkan mutu pendidikan.
2. Prestasi belajar fisika dapat ditingkatkan dengan penggunaan metode pembelajaran yang tepat sesuai dengan materi yang dipelajari. Penggunaan metode belajar di SMAN 7 Surakarta kurang sesuai masih tradisional.
3. Pembelajaran fisika di SMAN 7 Surakarta masih banyak terpusat pada guru. Pembelajaran yang terpusat pada siswa akan meningkatkan prestasi belajar, dibanding pembelajaran yang terpusat pada guru.
4. Metode inkuiri terbimbing dan inkuiri training menekankan kemandirian sehingga siswa tidak lagi bergantung sepenuhnya pada guru. Pembelajaran fisika di SMAN 7 kurang inovatif.

5. Kemampuan awal atau kemampuan yang diperoleh siswa dari pengalaman belajar sebelumnya dapat menjadi bekal untuk mengikuti pengalaman belajar yang berikutnya. Di SMA 7 kemampuan awal kurang di perhatikan.
6. Aktivitas siswa merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran fisika. Di SMAN 7 kurang melibatkan keaktifan siswa.
7. Materi Fluida statis yang bersifat abstrak memerlukan peran aktif siswa dalam preoses pembelajaran.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah maka agar penelitian ini dapat lebih terarah dan mencapai sasaran yang diinginkan, penulis melakukan pembatasan masalah. Pembatasan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pengaruh penggunaan metode pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran fisika adalah pendekatan Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) dan metode pembelajaran latihan penelitian (*Inquiry Training*) Metode pembelajaran ini erat hubungannya dengan pendekatan induktif.
2. Untuk mengetahui efektifitas penggunaan ke dua metode pembelajaran perlu dibandingkan.
3. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Kemampuan awal siswa dan Aktivitas siswa. Pembatasan yang berkaitan dengan variable terikat penelitian , yaitu prestasi belajar Fisika.

4. Pembelajaran Fluida dibatasi Fluida Statis pada kompetensi dasar tekanan hidrostatik dan Hukum Archimedes
5. Subyek yang diteliti adalah siswa kelas XI IPA semester 2 SMA Negeri 7 Surakarta.
6. Prestasi belajar pada aspek kognitif

D. Perumusan Masalah

Untuk memberi arah penelitian agar lebih terarah dan mendapatkan hasil yang sesuai, maka berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah diatas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Adakah perbedaan prestasi belajar menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode inkuiri training pada pokok bahasan Fluida statis ?
2. Adakah perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai kemampuan awal tinggi dengan siswa yang mempunyai kemampuan awal rendah pada pokok bahasan Fluida statis?
3. Adakah perbedaan prestasi belajar siswa yang memiliki aktivitas tinggi dan rendah pada pokok bahasan Fluida statis?
4. Apakah ada interaksi penggunaan model pembelajaran dengan kemampuan awal terhadap prestasi belajar Fisika pada pokok bahasan Fluida statis.
5. Apakah ada interaksi penggunaan model pembelajaran dengan aktivitas terhadap prestasi belajar Fisika pada pokok bahasan Fluida statis.
6. Apakah ada interaksi pengaruh antara kemampuan awal dan aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar fisika pada pokok bahasan fluida statis

7. Apakah ada interaksi pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri training dengan kemampuan awal dan aktivitas siswa terhadap prestasi belajar fisika pada pokok bahasan fluida statis.

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi pembelajaran dengan metode pembelajaran inkuiri terbimbing dan inkuiri training.
2. Perbedaan prestasi belajar siswa antara siswa yang mempunyai kemampuan awal tinggi dengan siswa yang mempunyai kemampuan awal rendah pada pokok bahasan fluida statis.
3. Perbedaan prestasi belajar siswa antara siswa yang mempunyai Aktivitas tinggi dan rendah.
4. Interaksi penggunaan model pembelajaran melalui metoda inkuiri terbimbing dan inkuiri training dengan Kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajar fisika.
5. Interaksi penggunaan model pembelajaran melalui metoda inkuiri terbimbing dan inkuiri training dengan Aktivitas siswa terhadap prestasi belajar fisika.
6. Interaksi pengaruh antara kemampuan awal dan aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar fisika.
7. Interaksi penggunaan pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Training dengan Kemampuan awal dan Aktivitas siswa.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Praktis :

Hasil penelitian merupakan salah satu alternatif bagi guru untuk menentukan metode pembelajaran. Dengan mengetahui kemampuan awal dan aktivitas siswa maka guru dapat memilih metode pembelajaran yang tepat.

2. Manfaat Teoritis :

Hasil penelitian dapat memberikan sumbangan teoritis bagi masyarakat, guru yang memerlukan pembahasan dasar teori bagi penelitiannya, baik untuk pengembangan pembelajaran maupun penyelesaian tugas akhir.

BAB II

KAJIAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN

HIPOTESIS

A. Kajian Teori

1. Arti Belajar

Belajar adalah kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam setiap penyelenggaraan jenis jenjang pendidikan. Ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami siswa sebagai anak didik. Sekarang timbul pertanyaan apakah belajar itu sebenarnya? Menurut pengertian secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan dalam tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungan dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan dinyatakan dalam seluruh aspek tingkah laku. Pengertian belajar menurut Moh. Surya mendefinisikan sebagai berikut "belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksinya dengan lingkungan". (Team Penulis Buku Psikologi Pendidikan, 1995: 59)

Menurut Fontana sebagaimana dikutip oleh Winataputra (1995:2) bahwa "belajar adalah proses perubahan yang relative tetap dalam perilaku individu sebagai hasil dari pengalaman". Proses belajar akan terjadi apabila siswa melakukan kegiatan untuk mempelajari segala sesuatu yang ada di lingkungannya,

mulai manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan maupun benda-benda lain yang dijadikan bahan belajar. Setiap aktivitas belajar akan menghasilkan perubahan-perubahan, yang dapat berupa tingkah laku, kecakapan, sikap, minat, nilai maupun pola beraktivitas. Perubahan sebagai hasil belajar biasanya merupakan peningkatan, menjadi lebih baik.

Pengembangan konsep aktivitas dan kreativitas siswa dalam belajar sudah dilakukan oleh Ki Hajar Dewantoro dengan perguruan “Taman Siswa”-nya. Perguruan ini berpandangan bahwa pengalaman adalah guru yang terbaik, sehingga di perguruan Taman Siswa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran siswa lebih banyak diarahkan untuk berbuat, tidak hanya mendengarkan dan mencatat pelajaran dari guru. Peran aktif siswa sangat besar pengaruhnya terhadap keefektifan proses kegiatan belajar mengajar. Agar transfer ilmu pengetahuan dan penanaman konsep dapat melekat tahan lama di otak siswa, haruslah diusahakan agar siswa terlibat secara total. Baik emosi maupun fisiknya, tidak hanya mendengar dan atau melihat, tetapi juga melakukan dan lebih-lebih menemukan. Winkel (1989:36) mengemukakan bahwa “belajar pada manusia adalah suatu aktivitas mental/psikis, yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan-pemahaman, ketrampilan dan nilai sikap. Perubahan ini bersifat secara relative konstan dan berbekas”.

Dari beberapa pengertian belajar yang telah dikemukakan terdapat beberapa perumusan yang berbeda, tetapi secara umum dapat diketahui arti dari

belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku melalui pengalaman, pendidikan atau melalui prosedur latihan dan bimbingan. Perubahan tingkah laku tersebut meliputi perubahan pengetahuan atau pemahaman (kognitif), sikap atau nilai (afektif) dan ketrampilan (psikomotorik). Perubahan tersebut dapat terjadi dalam suatu laboratorium, kelas ataupun terjadi dalam lingkungan yang lebih luas. Oleh karena itu, apabila setelah belajar tidak ada perubahan tingkah laku yang positif atau lebih baik dikatakan bahwa belajarnya belum sempurna.

2. Teori Belajar

Teori-teori tentang belajar yang umum digunakan dalam pembelajaran fisika antara lain :

a. Konstruktivisme

1) Landasan Filosofis

Sebagai landasan filosofi, pendekatan konstruktivisme menekankan kepada pengetahuan yang dibangun oleh siswa secara sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep-konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil atau diingat. Siswa harus mengkonstruksi pengetahuan tersebut dan memberi makna melalui pengalaman, sehingga siswa dibiasakan memecahkan masalah dan menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya.

Esensi dari teori konstruktivisme adalah ide. Siswa harus menemukan dan mentransformasikan suatu informasi kompleks ke situasi lain. Dengan dasar itu,

maka belajar dan pembelajaran harus dikemas menjadi proses 'mengkonstruksi' bukan 'menerima' pengetahuan.

2) Landasan Psikologis

Salah satu prinsip dalam psikologi pendidikan adalah bahwa guru tidak begitu saja memberikan pengetahuan kepada siswa, tetapi siswalah yang harus aktif membangun pengetahuan dalam pikiran mereka sendiri.

Kuhn, dalam buku *The Structure of Scientific Revolutions*, menyatakan bahwa sains lebih dicirikan oleh paradigma. Paradigma adalah suatu skema konseptual yang dengannya seorang ilmuwan memandang persoalan-persoalan dalam suatu disiplin tertentu. Persoalan yang diteliti dan metode yang digunakan untuk memecahkan persoalan itu ditentukan oleh paradigma relevan. Dalam proses belajar ada perubahan konsep yaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi memungkinkan siswa untuk menggunakan konsep-konsep yang telah mereka punyai untuk berhadapan dengan fenomena yang baru. Dengan akomodasi siswa mengubah konsepnya yang tidak cocok lagi dengan fenomena baru yang mereka hadapi.

Pendekatan konstruktivis dalam belajar dan pembelajaran didasarkan pada perpaduan antara beberapa penelitian dalam psikologi kognitif dan psikologi sosial, sebagaimana teknik dalam modifikasi perilaku yang didasarkan pada teori *operant conditioning* dalam psikologi behaviorial. Premis dasarnya adalah bahwa individu harus secara aktif "membangun" pengetahuan dan keterampilannya (Bruner dalam H. Baharuddin, 2007 : 115), dan informasi yang ada diperoleh

dalam proses membangun kerangka oleh individu tersebut dari lingkungan di luar dirinya.

3) Pembelajaran Konstruktivis

Pembelajaran sains dalam pandangan konstruktivistik adalah membantu siswa untuk membangun konsep-konsep sains dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi sehingga konsep itu terbangun kembali melalui transformasi informasi untuk menjadi konsep baru. Pemahaman pengetahuan dapat dibangun oleh siswa sendiri berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Oleh karena itu, proses membangun pemahaman lebih penting daripada hasil belajar, sebab pemahaman akan bermakna pada materi yang dipelajari.

Pendekatan konstruktivistik lebih menekankan pada psikologi siswa untuk dapat membangun pengetahuan kognitifnya. Piaget menyebutkan dirinya sendiri epistemolog genetik. Epistemolog genetik menjelaskan pengetahuan dengan melihat sejarah pembentukannya dan khususnya dasar psikologis dari pengertian dan operasi yang digunakan dalam mendapatkan pengetahuan dengan memperhatikan formalisasi logis yang digunakan dalam struktur pemikiran serta transformasi pemikiran dari satu taraf ke taraf berikutnya dalam perkembangan pemikiran siswa. Dengan kata lain epistemolog genetik menggunakan psikologis sebagai dasar penjelasan pembentukan dan perkembangan pengetahuan siswa. Dengan memberikan kewenangan kepada siswa untuk berkembang akan memberikan keuntungan pada siswa diantaranya siswa lebih berpikir, lebih paham, lebih ingat, lebih senang dan kooperatif.

Menurut konstruktivisme, belajar merupakan proses aktif pelajar mengkonstruksi arti entah teks, dialog, pengalaman fisis dan lain-lain. Belajar merupakan proses mengasimilasikan dan menghubungkan pengalaman atau bahan yang dipelajari dengan pengertian yang sudah dipunyai seseorang sehingga pengertiannya dikembangkan. Bagi konstruktivisme, kegiatan belajar adalah kegiatan yang aktif, dimana pelajar membangun sendiri pengetahuannya. Pelajar mencari arti sendiri dari yang mereka pelajari. Pelajar melakukan proses menyesuaikan konsep-konsep dan ide-ide baru dengan kerangka berpikir yang telah ada dalam pikiran mereka. Menurut konstruktivisme, pelajar sendirilah yang bertanggung jawab atas hasil belajarnya. Mereka membawa pengertiannya yang lama dalam situasi belajar yang baru. Mereka sendiri yang membuat penalaran atas apa yang dipelajarinya dengan cara mencari makna, membandingkannya dengan apa yang telah ia ketahui serta menyelesaikan ketegangan antara apa yang telah ia ketahui dengan apa yang ia perlukan dalam pengalaman baru.

Mengajar bukanlah kegiatan memindahkan pengetahuan dari guru ke murid, melainkan suatu kegiatan yang memungkinkan siswa membangun sendiri pengetahuannya. Mengajar berarti partisipasi dengan pelajar dalam membentuk pengetahuan, membuat makna, mencari kejelasan, bersikap kritis, dan mengadakan justifikasi. Jadi mengajar adalah suatu bentuk belajar sendiri. Berpikir yang baik adalah lebih penting daripada mempunyai jawaban yang benar atas suatu persoalan yang sedang dipelajari. Seseorang yang mempunyai cara berpikir yang baik, dalam arti bahwa cara berpikirnya dapat digunakan untuk menghadapi suatu fenomena baru, akan dapat menemukan pemecahan dalam

menghadapi persoalan yang ada. Sementara itu seorang pelajar yang sekedar menemukan jawaban benar belum pasti dapat memecahkan persoalan yang baru karena mungkin ia tidak mengerti bagaimana menemukan jawaban itu. Bila cara berpikir itu berdasarkan pengandaian yang salah atau tidak dapat diterima pada saat itu, ia masih dapat mengembangkannya. Mengajar merupakan kegiatan yang dapat membantu seseorang berpikir secara benar dengan membiarkannya berpikir untuk mencari jawaban sendiri. Seorang pengajar atau guru berperan sebagai mediator dan fasilitator yang membantu agar proses belajar siswa berjalan dengan baik. Dalam konstruktivisme tugas guru dalam proses belajar lebih menekankan pada mitra yang bertanya, merangsang pemikiran, menciptakan persoalan, membiarkan siswa mengungkapkan gagasan dan konsepnya, serta kritis menguji konsep siswa. Yang terpenting adalah menghargai dan menerima pemikiran siswa apa pun adanya sambil menunjukkan apakah pemikiran itu dapat berjalan atau tidak, dan dapat lebih fleksibel menerima gagasan siswa yang berbeda.

Dalam proses pembelajaran fisika, sering terjadi miskonsepsi. Timbulnya miskonsepsi ini menunjukkan bahwa dalam otak siswa sendiri terbentuk pengetahuan semula mengikuti proses belajar mengajar. Terbentuknya miskonsepsi ini merupakan pertanda bahwa otak siswa terbentuk pengetahuan. Siswa bebas membentuk pengetahuan sebelum Kegiatan Belajar Mengajar secara formal berlangsung. Menurut pandangan konstruktivisme, konsepsi dan persepsi siswa tidak salah karena konsepsi dan persepsi mereka adalah berdasarkan pembentukan pengetahuan dari tindakan yang dilakukan oleh siswa iswa sendiri. Oleh karena itu sangat penting bagi guru agar siswa diberi kesempatan untuk

mengutarakan semua ide dan konsep tentang suatu masalah. Berdasarkan ide dan konsep dari siswa tersebut guru dapat mencoba membantu dalam pembentukan pengetahuan yang dipunyai dalam otak siswa.

4) Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran yang ditempuh para konstruktivis utamanya adalah metode *discovery* atau *inquiry* dan eksplorasi. Hal ini selaras dengan pembelajaran yang dimulai dengan pengajuan masalah. Berdasarkan masalah yang akan diselesaikan, siswa mendapatkan kesempatan yang seluas-luasnya untuk mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, melakukan percobaan-percobaan baik secara individual maupun kelompok atau melakukan eksplorasi terhadap berbagai fenomena yang relevan dengan masalah.

Dalam konteks pembelajaran ini guru harus dapat bertindak sebagai fasilitator dalam keseluruhan proses. Dalam hal ini guru harus dapat merumuskan masalah secara sendiri, bersama kolega atau bahkan seharusnya bersama siswa, membimbing proses penelitian yang dilakukan oleh siswa, dan penarikan kesimpulan, seperti dalam langkah-langkah pembelajaran dengan metode inkuiri. Tetapi perlu diperhatikan agar guru tidak mendominasi proses pembelajaran, guru hanya membantu apabila diperlukan.

b. Teori Belajar Piaget

Menurut Piaget, proses belajar akan terjadi jika mengikuti tahap-tahap asimilasi, akomodasi dan ekuilibrasi (penyeimbangan). Proses asimilasi

merupakan proses pengintegrasian atau penyatuan informasi baru ke dalam struktur kognitif yang telah dimiliki oleh individu. Proses akomodasi merupakan penyesuaian struktur kognitif ke dalam situasi yang baru. Sedangkan proses ekuilibrasi adalah penyesuaian berkesinambungan antara asimilasi dan akomodasi.

Piaget membagi tahap-tahap perkembangan kognitif yang dialami setiap individu menjadi empat tahap yaitu : 1. Tahap sensori motor, 2. Tahap pra-operasional, 3. Tahap operasional konkrit, dan 4. Tahap pemikiran formal. Tahap sensor motor yaitu tahap yang menempati dua tahun pertama (0-2 tahun) dalam kehidupan setiap individu. Pada tahap sensori motor, gagasan anak mengenai suatu benda berkembang dari periode "*belum mempunyai gagasan*" sampai dengan "*sudah punya gagasan akan adanya suatu benda*". Gagasan mengenai benda sangat berkaitan dengan konsep anak tentang ruang dan waktu yang juga belum terkoordinir dengan baik. Perkembangan pikiran anak pada tahap ini dimulai dengan reaksi refleks anak terhadap rangsangan dari luar. Anak mengatur alam dengan indera-inderanya (sensori) dan tindakan-tindakannya (motor).. Sedangkan tahap Pra-operasional adalah tahap antara 2 sampai 7 tahun. Periode ini disebut Pra-operasional, karena pada umur ini individu belum mampu melaksanakan operasi-operasi mental. Tahap Pra-operasional terdiri atas dua sub-operasional yaitu sub-operasional pertama antara 2 sampai 4 tahun yang disebut pra-logis dan sub-operasional kedua ialah 4 sampai 7 tahun yang disebut tahap berfikir intuitif yaitu persepsi langsung terhadap dunia luar tetapi tanpa dinalar lebih dulu.

Tahap operasional konkrit yaitu tahap 7 sampai 11 tahun. Tahap ini merupakan permulaan berfikir rasional yaitu memiliki perkembangan system pemikiran yang didasarkan pada aturan-aturan tertentu yang logis, namun tahap operasi konkrit tetap ditandai dengan adanya system operasi berdasarkan apa-apa yang kelihatan nyata /konkrit. Anak masih menerapkan logika berfikir pada barang-barang yang konkrit, belum bersifat abstrak apalagi hipotesis sehingga mereka masih punya kesulitan untuk memecahkan persoalan yang mempunyai banyak variable. Tahap perkembangan kognitif yang terakhir yaitu tahap operasional Formal yaitu antara 11 tahun keatas. Pada periode ini anak sudah dapat menggunakan operasi-operasi konkretnya untuk membentuk operasi-operasi yang lebih kompleks atau sudah dapat berfikir abstrak. Berfikir operasional formal memungkinkan siswa untuk mempunyai tingkah laku *discovery-inquiry* yang betul-betul ilmiah, serta memungkinkan untuk mengajukan hipotesis variabel – variabel tergantung yang mungkin ada. Berfikir abstrak atau formal operasional ini merupakan cara berfikir yang bertalian dengan hal-hal yang tidak langsung dapat dilihat.

Piaget membedakan adanya tiga macam pengetahuan, pengetahuan fisis, matematis-logis dan sosialis. Pengetahuan fisis adalah sifat-sifat fisis suatu obyek atau kejadian seperti : bentuk besar,kekasaran, berat dan bagaimana benda-benda itu berinteraksi. Pengetahuan fisik ini didapatkan dari abstraksi langsung suatu obyek. Pengetahuan matematis-logis adalah pengetahuan yang dibentuk dengan berfikir tentang pengalaman dengan suatu obyek atau kejadian tertentu. Pengetahuan ini didapatkan dari abstraksi berdasarkan kordinasi, relasi ataupun

penggunaan obyek. Pengetahuan itu harus dibentuk dari perbuatan berfikir seseorang terhadap benda itu. Jadi pengetahuannya tidak dapat langsung dari abstraksi bendanya. "Pengetahuan social adalah pengetahuan yang didapat dari kelompok budaya dan sosial yang secara bersamaan menyetujui sesuatu. Pengetahuan ini dibentuk dari interaksi seseorang dengan orang lain" (Pieget, dalam Suparno, 1997). Pengetahuan ini muncul dalam kebudayaan tertentu maka dapat berbeda antara kelompok yang satu dengan yang lain. Untuk siswa SMA termasuk tahap berfikir operasional formal dimana memungkinkan siswa untuk mempunyai tingkah laku *discovery-inquiry*. Dengan demikian Metode pembelajaran yang dipergunakan peneliti yaitu Metode inkuiri sesuai dengan usia tersebut.

c. Teori belajar Bruner

Dalam membahas perkembangan kognitif, Bruner menekankan adanya pengaruh kebudayaan terhadap tingkah laku seseorang. Menurut Bruner perkembangan bahasa besar pengaruhnya terhadap perkembangan kognitif. Perkembangan kognitif seseorang terjadi melalui tiga tahap yang ditentukan oleh caranya melihat lingkungan. Tahap pertama adalah tahap enaktif, dimana individu melakukan aktivitas-aktivitas dalam usahanya memahami lingkungan. Tahap kedua adalah tahap ikonik dimana ia melihat dunia melalui gambar-gambar dan visualisasi verbal. Tahap terakhir adalah tahap simbolik, dimana ia mempunyai gagasan-gagasan abstrak yang banyak dipengaruhi bahasa dan logika. Makin dewasa seseorang, makin dominan sistem simbolnya.

Menurut Bruner untuk mengajar sesuatu tidak perlu ditunggu sampai anak mencapai suatu tahap perkembangan tertentu. Bila bahan yang diberikan diatur dengan baik, maka individu dapat belajar meskipun umurnya belum memenuhi. Dengan kata lain perkembangan kognitif seseorang dapat ditingkatkan dengan jalan mengatur bahan yang akan dipelajari dan menyajikannya sesuai dengan tingkat perkembangannya.

Bruner tidak mengembangkan suatu teori belajar yang sistematis, tapi cara-cara bagaimana orang memilih, memperhatikan dan mentransformasikan informasi secara aktif. Bruner memusatkan perhatiannya pada masalah apa yang dilakukan manusia dengan informasi yang diterimanya dan apa yang dilakukannya sesudah memperoleh informasi yang diskrit itu untuk mencapai pemahaman yang memberikan kemampuan padanya.

Bruner mengemukakan empat tema pendidikan. Tema pertama pentingnya arti struktur pengetahuan. Struktur pengetahuan sangat diperlukan karena menolong siswa mulai melihat bagaimana fakta yang kelihatannya tidak ada hubungan, dapat dikembangkan satu dengan yang lain dan pada informasi yang telah mereka miliki. Tema kedua ialah kesiapan untuk belajar. Menurut Bruner, kesiapan terdiri atas penguasaan ketrampilan-ketrampilan yang lebih sederhana yang dapat mengizinkan seseorang untuk mencapai ketrampilan yang lebih tinggi. Kesiapan untuk mempelajari fluida statis dapat diperoleh dengan memberikan kesempatan pada para siswa untuk membangun konstruksi-konstruksi tentang tekanan hidrostatik dan hukum Archimedes. Tema ketiga menekankan pada nilai intrusi dalam proses pendidikan. Dengan intrusi teknik-teknik intelektual untuk

sampai pada formulasi-formulasi itu merupakan kesimpulan yang sah atau tidak. Tema keempat ialah motivasi atau keinginan untuk belajar, dan cara-cara yang tersedia pada para guru untuk merangsang motivasi itu. Pengalaman-pengalaman pendidikan yang merangsang motivasi ialah pengalaman-pengalaman dimana para siswa berpartisipasi secara aktif dalam menghadapi alamnya sesuai dengan tingkat daya pikir siswa itu sendiri. Di sini siswa tidak hanya mendengar tetapi juga berpikir aktif.

Pendekatan Bruner terhadap belajar didasarkan pada dua asumsi. Asumsi pertama ialah, bahwa perolehan pengetahuan merupakan suatu proses interaktif. Berlawanan dengan para penganut teori perilaku, Bruner yakin bahwa orang yang belajar berinteraksi dengan lingkungannya secara aktif; perubahan tidak hanya terjadi di lingkungan, tetapi juga dalam diri orang itu sendiri. Asumsi kedua ialah bahwa orang mengkonstruksi pengetahuannya dengan menghubungkan informasi yang masuk dengan informasi yang disimpan yang diperoleh sebelumnya-suatu model alam (*model of the world*).

Menurut Bruner, dalam belajar, hal-hal yang mempunyai kemiripan dihubungkan menjadi suatu struktur yang memberikan arti pada hal-hal itu. Dalam proses hidup-berinteraksi dengan lingkungan-orang mengembangkan model dalam (*inner model*) atau sistem koding untuk menyajikan alam sebagaimana yang diketahuinya. Kita dapat membayangkan struktur ini sebagai suatu lemari map (*filig cabinet*) yang besar sekali, dengan banyak laci dan banyak map (file) dalam setiap laci. Manusia mempunyai kapasitas untuk mengisi lemari ini dan menyimpan segala yang dimasukkan ke dalamnya selama waktu lama.

Pendekatan Bruner terhadap belajar dapat diuraikan sebagai suatu pendekatan kategori. Bruner beranggapan, bahwa semua interaksi-interaksi kita dengan alam melibatkan kategori-kategori yang dibutuhkan bagi pemfungsian manusia. Tanpa kategori-kategori kita harus mempunyai satu laci dalam lemari map kita untuk setiap objek, benda, dan gagasan dalam pengalaman kita. Kategori menyederhanakan kekompleksan dalam lingkungan kita. Karena sistem kategori kita dapat mengenal objek-objek baru. Oleh karena objek-objek baru memiliki kemiripan dengan objek-objek yang telah ada dalam sistem kode kita, kita dapat mengklasifikasikan dan memberikan ciri-ciri tertentu pada benda-benda atau gagasan-gagasan baru. Dalam kenyataannya, jika kita dihadapkan pada suatu benda baru, dan kita tidak dapat mengkategorisasikannya dengan cara-cara tertentu, kita tidak dapat menentukannya, kita tidak dapat menempatkannya di dalam sistem penyimpanan kita.

Selanjutnya yang penting menurut Bruner ialah, bahwa kategorisasi dapat membawa kita ke tingkat yang lebih tinggi daripada informasi yang diberikan. Kita menentukan objek-objek dengan mengasosiasikan objek-objek itu dengan suatu kelas. Bila kita mengklasifikasikan suatu objek, kita pengaruhi objek itu dengan sekumpulan sifat-sifat, atribut-atribut kritis, dan hubungan-hubungan. Kita melakukan hal ini melalui inferensi, menentukan lebih banyak daripada yang kita peroleh langsung dari objek itu.

Bruner beranggapan, bahwa belajar merupakan pengembangan kategori-kategori dan pengembangan suatu sistem pengkodean (*coding*). Berbagai kategori-kategori saling berkalitan sedemikian rupa, hingga setiap individu

mempunyai model yang unik tentang alam. Dalam model ini, belajar baru dapat terjadi dengan mengubah model itu. Hal ini terjadi melalui pengubahan kategori-kategori, menghubungkan kategori-kategori dengan suatu cara baru; atau dengan menambahkan kategori-kategori baru. Bruner mengemukakan, bahwa belajar melibatkan tiga proses yang berlangsung hampir bersamaan. Ketiga proses itu ialah 1) memperoleh informasi baru, 2) transformasi informasi, dan 3) menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan.

Informasi baru dapat merupakan penghalusan dari informasi sebelumnya yang dimiliki seseorang, atau informasi itu dapat bersifat sedemikian rupa sehingga berlawanan dengan informasi sebelumnya yang dimiliki seseorang. Sebagai contoh, seseorang setelah mempelajari bahwa darah itu beredar, barulah ia mempelajari secara terperinci sistem peredaran atau sistem sirkulasi darah. Demikian pula, setelah berpikir bahwa energi itu dibuang-buang atau tidak dihemat, baru ia belajar teori konservasi energi. Dalam transformasi pengetahuan seseorang memperlakukan pengetahuan agar cocok atau sesuai dengan tugas baru. Jadi, transformasi menyangkut cara kita memperlakukan pengetahuan, apakah dengan cara ekstrapolasi, atau dengan mengubah menjadi bentuk lain. Kita menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan dengan menilai apakah cara kita memperlakukan pengetahuan itu cocok dengan tugas yang ada.

Bruner menyebutkan pandangannya tentang belajar atau pertumbuhan kognitif sebagai konseptualisme instrumental. Pandangan ini berpusat pada dua prinsip, yaitu ; 1) pengetahuan seseorang tentang alam didasarkan pada model-model tentang kenyataan yang dibangunnya, dan 2) model-model semacam itu

mula-mula diadopsi dari kebudayaan seseorang kemudian model-model itu diadaptasikan pada kegunaan bagi orang bersangkutan. Persepsi seseorang tentang suatu peristiwa merupakan suatu proses konstruktif. Dalam proses ini orang itu menyusun suatu hipotesis dengan menghubungkan data inderanya pada model yang telah disusunnya tentang alam, lalu menguji hipotesisnya terhadap sifat-sifat tambahan dari peristiwa itu. Jadi, seorang pengamat itu tidak dipandang sebagai organisme reaktif yang pasif, tetapi sebagai seseorang yang memilih informasi secara aktif dan membentuk hipotesis perseptual.

Menurut Bruner, belajar dan pemecahan masalah tergantung pada penyelidikan alternatif-alternatif. Oleh karena itu pengajaran atau instruksi harus memperlancar dan mengatur penyelidikan alternatif-alternatif, ditinjau dari segi siswa. Penyelidikan alternatif-alternatif membutuhkan aktivasi, pemeliharaan, dan pengarahan. Dengan perkataan lain, penyelidikan alternatif-alternatif membutuhkan sesuatu untuk dapat mulai; sesudah dimulai keadaan itu harus dipelihara atau dipertahankan; kemudian dijaga agar tidak kehilangan arah. Tugas yang begitu tidak-tentu dapat menimbulkan kebingungan dan kecemasan, dengan akibat mengurangi penyelidikan. Setelah penyelidikan teaktifkan, situasi itu dipelihara dengan membuat risiko seminim mungkin dalam penyelidikan itu. Belajar dengan pertolongan guru seharusnya kurang mengambil risiko dibandingkan dengan belajar sendiri. Ini berarti, bahwa akibat membuat kesalahan, menyelidiki alternatif-alternatif yang salah hendaknya tidak banyak terjadi di bawah bimbingan guru, dan hasil dari penyelidikan alternatif-alternatif yang benar dengan sendirinya benar. Teori ini menekankan tentang penemuan

yang sesuai dengan tujuan peneliti melakukan pembelajaran dengan menggunakan metode inkuiri yang dibedakan menjadi inkuiri terbimbing dan inkuiri training. Penyelidikan tergantung pada dua hal yang saling berkaitan, yaitu tujuan dan tugas yang diberikan sampai batas-batas tertentu harus diketahui, dan sampai seberapa jauh tujuan itu telah tercapai pun harus diketahui.

d. Teori belajar Ausabel

Menurut Ausabel dalam Ratna Wilis Dahar (1989, 110-111), belajar dapat diklarifikasikan ke dalam dua dimensi yaitu : 1). Dimensi pertama berhubungan dengan cara informasi atau materi pelajaran disajikan pada siswa, melalui penerimaan atau penemuan. Informasi dapat dikomunikasikan pada siswa baik dalam bentuk belajar penerimaan yang menyajikan informasi dalam bentuk fina, maupun dengan bentuk belajar penemuan yang mengharuskan siswa untuk menemukan sendiri sebagian atau seluruh materi yang akan diberikan, 2). Dimensi ke dua berhubungan dengan cara bagaimana siswa dapat mengaitkan informasi pada struktur kognitif yang telah ada. Struktur kognitif meliputi fakta-fakta, konsep-konsep serta generalisasi yang telah dipelajari dan diingat oleh siswa. Siswa menghubungkan atau mengkaitkan informasi baru yang diperoleh dengan pengetahuan yang telah dimilikinya, dalam hal ini terjadi belajar bermakna. Belajar bermakna merupakan suatu proses mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep yang terdapat dalam stuktur kognitifnya. Siswa juga dapat menghafalkan informasi tersebut tanpa menghubungkannya dengan konsep-

konsep atau pengetahuan yang telah ada dalam struktur kognitifnya, dalam hal ini terjadi belajar hafalan .

Pada pembelajaran inkuiri perlu mengkaitkan informasi baru pada konsep-konsep yang terdapat pada kognitif. Dari ketiga tokoh aliran kognitif di atas dapat penulis simpulkan bahwa secara umum memiliki pandangan yang sama yaitu mementingkan keterlibatan siswa secara aktif dalam belajar.

e. Teori belajar Vygotsky

Vygotsky berpendapat bahwa siswa membentuk pengetahuan sebagai hasil dari pikiran dan kegiatan siswa melalui bahasa. “Perkembangan pengetahuan pada siswa tergantung pada faktor biologi (memori, atensi, persepsi, stimulus-respon) dan faktor sosial (fungsi mental yang lebih tinggi) untuk pengembangan konsep, penalaran logis dan pengambilan keputusan”. (Trianto, 2007, 26-27).Teori pembelajaran Vygotsky juga menekankan pada aspek sosial yang artinya bahwa proses pembelajaran akan terjadi jika siswa bekerja menangani tugas-tugas yang masih berada dalam *zone of proximal development* (daerah tingkat perkembangan sedikit lebih tinggi). Fungsi mental yang lebih tinggi bisa muncul dalam percakapan dan kerjasama antar individu dalam suatu kelompok (diskusi kelompok) sebelum fungsi mental yang lebih tinggi itu terserap ke dalam individu tersebut. Pada awal perkembangannya siswa diberikan bantuan secukupnya dan selanjutnya mengurangi bantuan tersebut untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengambil alih tanggungjawab sehingga pada akhirnya dapat

menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan ketika belajar. Dalam inkuiri, dilakukan kerja kelompok dalam melakukan penemuan.

3. Peranan guru dan siswa dalam Pembelajaran

“Di dalam proses pembelajaran, guru berperan sebagai perancang jalannya kegiatan pembelajaran, mrngusahakan terjadinya kondisi-kondisi tertentu agar jalannya kegiatan pembelajaran lebih efektif”. Seperti diungkapkan oleh De Porter (1999:13), bahwa guru berperan untuk : 1) mengorkestrasi suasana yang menggairahkan, 2) mengorkestrasi landasan yang kukuh, 3) mengorkestrasi lingkungan yang mendukung, 4) mengorkestrasi perancangan pengajaran yang dinamis. Keempat kondisi itu telah banyak diakui dapat mendukung meningkatkan keefektifan proses KBM, sehingga dapat dijadikan oleh seorang guru sebagai acuan dalam merancang suatu model pembelajaran.

“Guru mempunyai kebebasan untuk memilih, menggabungkan metode dan atau model mengajar yang dinyakininya efektif”. Sebagaimana dikemukakan oleh Arends (1997: 10), yang menghubungkan antara strategi instruksional dengan model pembelajaran, yang mana telah diuraikan dibeberapa dekade waktu sebelumnya, merupakan model yang paling efektif untuk pendekatan berfikir tingkat tinggi, membantu siswa memproses informasi agar selalu siap dan menuntun mereka dengan pengetahuan fisik dan sosial masyarakat disekelilingnya. Menurut Pressley (1995 : 10) bahwa trategi pengajaran tidak bisa diambil secara sebagian – sebagiab saja dari kurikulum. Strategi-strategi sangat

penting bagi siswa ketika mereka menggunakan berbagai macam bahan pelajaran yang diharapkan para siswa ketika strategi tersebut diterapkan .

Peran siswa di dalam pembelajaran sangat besar pengaruhnya terhadap hasil belajar, oleh karena itu siswa harus dijadikan sebagai pusat kegiatan pembelajaran. Metode inkuiri siswa benar-benar terlibat dalam memahami konsep fisika.

4. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Belajar

Seseorang yang mengalami proses belajar, supaya berhasil sesuai dengan apa yang harus dicapainya , perlu memperhatikan beberapa factor yang dapat mempengaruhi hasil belajarnya. Factor-faktor itu dapat digolongkan. menurut Sukardi (1983 : 30) factor-faktor keberhasilan belajar terdiri dari faktor internal dan factor eksternal. Faktor internal adalah factor yang menyangkut seluruh diri pribadi, termasuk fisik maupun mental atau psikofisiknya yang ikut menentukan berhasil tidaknya seorang dalam belajar. Factor eksternal adalah factor yang bersumber dari luar individu yang bersangkutan, misalnya ruang belajar yang memenuhi syarat, alat-alat pelajaran yang tidak memadai dan lingkungan sosial maupun lingkungan alamiahnya.

Kedua factor tersebut dapat mempengaruhi orang yang sedang belajar. Factor internal dan eksternal dapat mempengaruhi karena dapat mendorong dan dapat pula menghambat seseorang yang sedang belajar. Pada hakekatnya, dalam situasi belajar seseorang menghadapi motif dari luar dan lingkungan untuk

memperoleh pengalaman, atau secara singkat belajar itu ditentukan oleh adanya dua factor tersebut.

5. Metode Pembelajaran

Metode mengajar adalah cara yang dipergunakan guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat berlangsungnya pengajaran. Oleh karena itu peranan, metode mengajar sebagai alat untuk menciptakan proses belajar mengajar (Nana Sudjana, 1987: 80).

Metode pembelajaran merupakan salah satu komponen dalam pengembangan system pembelajaran. Mengajar adalah membentuk para siswa untuk memperoleh informasi, ide, ketrampilan, sarana untuk mengekspresikan diri dan carta-cara belajar. Pembelajaran akan berhasil dengan baik apabila guru mampu memilih metode yang tepat . Mengacu pada pandangan bahwa metode pembelajaran sebagai suatu pendekatan yang menyeluruh dalam pengelolaan pembelajaran, metode yang dapat digunakan diantaranya yaitu : metode pembelajaran *inquiry terbimbing dan inquiry training*. Kedua metode itu memiliki ciri khas masing-masing.

a. Metode Pembelajaran Inkuiri

Inkuiri berasal dari bahasa inggris "*inquiry*" yang artinya pertanyaan atau penyelidikan. Barlow (1985) dalam Muhibbin Syah (2005:191) menyatakan bahwa inkuiri merupakan proses penggunaan intelektual siswa dalam memperoleh

pengetahuan dengan cara menemukan dan mengorganisasikan konsep-konsep dan prinsip-prinsip ke dalam sebuah tatanan penting menurut siswa. Tujuan utama inkuiri adalah” mengembangkan ketrampilan intelektual, berpikir kritis dan mampu memecahkan masalah secara alamiah” (Dimyati, 199:173). Salah satu metode mengajar yang sangat konstruktivistis adalah metode *inquiry* (penyelidikan). Metode pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang lebih menekankan peran aktif siswa baik fisik maupun mental dalam proses pembelajaran. Dalam metode pembelajaran ini siswa dilibatkan dalam proses penemuan melalui pengumpulan data dan tes hipotesis.

Menurut Kindsvatter, Wilen, & Ishler (dalam Paul Suparno, 2007 : 65) menjelaskan ”*Inquiry* sebagai metode pengajaran di mana guru melibatkan kemampuan berfikir kritis siswa untuk menganalisis dan memecahkan persoalan secara sistematis”. Yang utama dari metode *Inquiry* adalah menggunakan pendekatan induktif dalam menemukan pengetahuan dan berpusat kepada keaktifan siswa. Jadi bukan pembelajaran yang berpusat pada guru, melainkan kepada siswa. Itulah sebabnya pendekatan ini sangat dekat dengan prinsip konstruktivis.

Menurut Bruner (dalam Ratna wilis Dahar, 1996 : 43) ”pembelajaran discovery mempunyai relevansi untuk pembelajaran inkuiri” Hal ini disebabkan adanya strategi yang serupa. Kedua-duanya menekankan pentingnya proses kognitif siswa untuk mengungkap arti sesuatu yang dijumpai dilingkungannya.. Dalam proses pembelajaran sama-sama berpusat pada siswa. Metode inkuiri dan

diskoveri pada dasarnya dua metode yang saling berkaitan inkuiri artinya penyelidikan, sedangkan *discovery* adalah penemuan. Melalui penyelidikan siswa akhirnya memperoleh suatu penemuan.

Piaget dalam Ratna Wilis Dahar (1986 : 42) ”memberikan definisi fungsional untuk pendekatan inkuiri yaitu pendidikan yang mempersiapkan situasi bagi siswa untuk melakukan eksperimen sendiri”, dalam arti luas ingin melihat apakah yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, ingin menggunakan symbol-simbol, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, mencari jawaban atas pertanyaannya sendiri, menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, membandingkan apa yang ditemukannya dengan yang ditemukan oleh siswa lain.

b. Langkah-langkah Pembelajaran Inkuiri

1) Perumusan Masalah.

Langkah awal adalah menentukan masalah yang ingin didalami atau dipecahkan dengan metode *inquiry*. Persoalan dapat disiapkan atau diajukan oleh guru. Persoalan sendiri harus jelas sehingga dapat dipikirkan, didalami, dan dipecahkan oleh siswa. Persoalan perlu diidentifikasi dengan jelas tujuan dari seluruh proses pembelajaran atau penyelidikan. Bila persoalan ditentukan oleh guru perlu diperhatikan bahwa persoalan itu real, dapat dikerjakan oleh siswa, dan sesuai dengan kemampuan siswa. Persoalan yang terlalu tinggi akan membuat siswa tidak semangat, sedangkan persoalan yang terlalu mudah yang sudah mereka ketahui tidak menarik minat siswa. Sangat baik bila persoalan itu sesuai dengan tingkat hidup dan keadaan siswa.

2) Menyusun hipotesis

Langkah berikutnya adalah siswa diminta untuk mengajukan jawaban sementara tentang masalah itu. Inilah yang disebut hipotesis. Hipotesis siswa perlu dikaji apakah jelas atau tidak. Bila belum jelas, sebaiknya guru mencoba membantu memperjelas maksudnya lebih dahulu.

Guru diharapkan tidak memperbaiki hipotesis siswa yang salah, tetapi cukup memperjelas maksudnya saja. Hipotesis yang salah, tetapi cukup memperjelas maksudnya saja. Hipotesis yang salah nantinya akan kelihatan setelah pengambilan data dan analisis data yang diperoleh.

3) Mengumpulkan data

Langkah selanjutnya adalah siswa mencari dan mengumpulkan data sebanyak-banyaknya untuk membuktikan apakah hipotesis mereka benar atau tidak. Dalam bidang fisika, untuk dapat mengumpulkan data, siswa harus menyiapkan suatu peralatan untuk pengumpulan data. Maka guru perlu membantu bagaimana siswa mencari peralatan, merangkai peralatan, dan mengoperasikan peralatan sehingga berfungsi dengan baik. Dalam bahasa fisika langkah ini adalah langkah percobaan atau eksperimen. Biasanya dilakukan di laboratorium tetapi kadang juga dapat di luar sekolah. Setelah peralatan berfungsi, siswa diminta untuk mengumpulkan data dan mencatatnya dalam buku catatan.

4) Menganalisis data

Data yang sudah dikumpulkan harus dianalisis untuk dapat membuktikan hipotesis apakah benar atau tidak. Untuk memudahkan menganalisis data, data sebaiknya diorganisasikan, dikelompokkan, diatur sehingga dapat dibaca dan dianalisis dengan mudah. Biasanya disusun dalam suatu tabel .

5) Menyimpulkan

Dari data yang telah dikelompokkan dan dianalisis, kemudian diambil kesimpulan dengan generalisasi, dipresentasikan diaplikasikan. Setelah diambil kesimpulan, kemudian dicocokkan dengan hipotesis asal, apakah hipotesa kita diterima atau tidak.

Terdapat beberapa pendapat tentang langkah-langkah pembelajaran dengan metode inkuiri, diantaranya pendapat Kindsvatter, Wilen, & Ishler yang dikutip oleh Paul Suparno (2007 : 66-67) meliputi : identifikasi dan klarifikasi persoalan (*Stimulation*). Sebagai langkah awal menentukan persoalan yang ingin didalami atau dipecahkan dengan metode inquiry. Persoalan disiapkan atau diajukan oleh guru sebelum mulai pelajaran. Persoalan harus jelas sehingga dapat dipikirkan, didalami, dan diklarifikasi serta sangat baik bila persoalan itu sesuai dengan tingkat hidup dan keadaan siswa. Langkah kedua membuat Hipotesa (*Problem statement*). Siswa diminta untuk mengajukan jawaban sementara tentang persoalan tersebut. Inilah yang disebut hipotesis. Hipotesis siswa perlu dikaji apakah sudah jelas atau belum , jika belum jelas sebaiknya guru membantu memperjelas maksudnya lebih dulu. Hipotesis yang salah nanti akan terlihat setelah pengambilan data yang diperoleh.

Langkah berikutnya mengumpulkan data (*Data collection*). Untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis itu, siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan data sebanyak-banyaknya, informasi yang relevan dan membaca sendiri. Data yang sudah dikumpulkan harus dianalisa untuk dapat membuktikan hipotesis apakah benar atau tidak. Untuk memudahkan menganalisis data, sebaiknya data diorganisasikan, dikelompokkan, diatur sehingga dapat dibaca dan dianalisis dengan mudah. Dalam menganalisis seringkali diperlukan alat hitung seperti rumus matematika ataupun statistic yang memudahkan siswa mengambil keputusan atau mengambil generalisasi.

Dari data yang telah dikelompokkan dan dianalisis, kemudian diambil kesimpulan dengan generalisasi. Setelah diambil kesimpulan, kemudian dicocokkan dengan hipotesis asal, apakah hipotesis diterima atau ditolak. Bila hipotesis mereka tidak diterima, mereka diminta untuk mencari penjelasan mengapa demikian, guru dapat membantu dengan berbagai pertanyaan penolong.

Dari langkah-langkah diatas nampak jelas bahwa metode inkuiri ini menggunakan prinsip metode ilmiah atau saintifik dalam menemukan suatu prinsip, hukum ataupun teori. Secara umum metode ilmiah itu mempunyai langkah-langkah seperti : 1) merumuskan persoalan, 2) membuat hipotesisi, 3) mengumpulkan data, 4) pengamatan, pengukuran 5). Menganalisis data, 6) mengambil kesimpulan, 7) mempresentasikan, mengaplikasikan dan membuat laporan hasil.

Beberapa kelebihan atau keuntungan mengajar dengan menggunakan metode inkuiri yang dikemukakan oleh Bruner dalam Moh Amin (1979 : 12) antara lain : 1). Siswa akan mengerti konsep-konsep dasar dan ide-ide lebih baik, 2). Membantu dalam menggunakan ingatan dan transfer pada proses belajar yang baru, 3). Mendorong siswa untuk berfikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri, 4). Mendorong siswa untuk berfikir intuitif dan merumuskan hipotesisnya sendiri, 5). Memberikan keputusan yang bersifat intrinsik, 6). Situasi proses belajar menjadi lebih merangsang.

Berdasarkan uraian diatas, metode inkuiri dapat merangsang tumbuhnya motivasi intrinsik pada diri siswa untuk belajar dan menemukan jawaban atas masalah yang dihadapinya. Disamping itu metode inkuiri juga mempunyai kelemahan seperti yang dikemukakan Momi Sahromi dalam Tanyo Hatmono (2004 : 20), adalah : "1). Kesukaran untuk mengerti tanpa suatu dasar pengetahuan faktual, dimana pengetahuan itu secara efisien diperoleh dengan pengajaran deduktif, 2). Ada kemungkinan hanya siswa pandai yang terlibat secara aktif dalam pengembangan prinsip umum dan sebagian besar siswa diam, pasif sambil menunggu adanya siswa yang menyatakan aturan umum tersebut, 3). Suatu keluhan umum bahwa metode inkuiri memerlukan banyak waktu, sedangkan waktu di sekolah sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan dalam kurikulum, 4). Tidak mungkin siswa diberi kesempatan sepenuhnya untuk membuktikan secara bebas semua yang dipermasalahkan".

Kelemahan ini, terutama dalam hal waktu yang dipakai akan lebih banyak dibandingkan dengan metode yang lain. Jika proses pembelajaran kurang terbimbing, dapat membuat materi pelajaran menjadi kabur dan pemahaman siswa tentang konsep materi pelajaran menjadi salah.

Menurut Suchman dalam Trowbridge et. al yang dikutip Paul suparno (2007:69) menjelaskan “beberapa syarat agar terjadi Inquiry yang baik, yaitu : 1) Kebebasan, siswa diberi kebebasan untuk menemukan dan mencari informasi. Siswa diberi kebebasan untuk mengungkapkan hipotesisnya, menyusun eksperimen yang mau digunakan dan mencari informasi apapun yang dianggap perlu untuk memecahkan persoalan dalam penelitiannya. 2) Lingkungan atau suasana yang responsif : ada laboratorium, komputer pustaka dan sarana yang mendukung terjadinya proses inkuiri. 3) Fokus, persoalan yang mau didalami harus jelas arahnya dan dapat dipecahkan siswa. 4) *Low pressure* : tidak banyak tekanan dari siapa dan manapun sehingga siswa dapat lebih berfikir kreatif dan kritis”.

Beberapa unsure berikut perlu diperhatikan secara sungguh-sungguh agar metode inkuiri yang direncanakan dapat berjalan lancar dan mendukung pembelajaran siswa. Persoalan: harus nyata, punya arti bagi siswa dan dapat diteliti oleh siswa. Jadi, bukan persoalan yang sangat abstrak dan terlalu tinggi bagi siswa sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan atau menemui kebuntuan. Bila hal terakhir ini yang terjadi, maka siswa akan bosan dan tidak termotivasi untuk belajar lebih lanjut. Hal ini sedapat mungkin untuk dihindari. Informasi tentang latar belakang menjadi penting, informasi ini dapat diperoleh dari buku,

bacaan, yang diperlukan untuk menambah informasi. Material: alat-alat yang diperlukan disediakan, sehingga siswa tidak bingung mencari. Pertanyaan pengarah: perlu disiapkan guru agar siswa terfokus pada permasalahan yang akan dipecahkan. Hipotesis siswa perlu dilihat oleh guru dan dimengerti maksudnya oleh siswa lain. Data perlu dikumpulkan dengan baik oleh siswa. Pengambilan kesimpulan perlu diperhatikan apakah logis atau tidak, tepat atau tidak. Siswa perlu dibantu untuk dapat mengambil kesimpulan bagi diri mereka sendiri. LKS (lembar kerja siswa) dapat disiapkan untuk membantu siswa dalam proses inkuiri, sehingga proses berjalan dengan efektif dan efisien.

Dari uraian diatas jelas dalam melakukan proses inkuiri siswa sangat perlu adanya kebebasan, lingkungan yang mendukung , persoalan harus jelas dan tidak banyak tekanan sehingga tidak nyaman dalam melakukan penyelidikan.

6. Metode Inkuiri Terbimbing

Pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing diorganisasikan lebih terstruktur, dimana guru mengendalikan keseluruhan proses interaksi dan menjelaskan prosedur penelitian yang harus ditempuh siswa. Pada pendekatan inkuiri tingkat bimbingan guru cukup besar di dalam proses inkuiri yang dilakukan oleh siswa.

Menurut Margono (1989: 52) bahwa dilihat dari besar kecilnya informasi yang diterima siswa dalam proses pembelajaran, dengan metode inkuiri dibedakan :”1) inkuiri terbimbing, 2) inkuiri bebas, 3) inkuiri bebas termodifikasi.”

Di dalam pembelajaran dengan metode inkuiri terbimbing peran utama guru sebagai motifator dan fasilitator, sehingga dapat menciptakan kondisi dimana siswa dihadapkan pada suatu masalah. Pada proses pembelajaran guru dapat menyediakan bimbingan dan petunjuk. Perumusan masalah dilontarkan oleh guru, dalam bentuk pertanyaan atau pernyataan, konsep harus ditemukan oleh siswa itu sendiri. Pada tahap awal bimbingan lebih banyak diberikan, dan sedikit demi sedikit dikurangi sesuai dengan perkembangan siswa.

Metode inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Sasaran utama kegiatan mengajar pada metode ini adalah : a. Keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses kegiatan belajar. Kegiatan belajar di sini adalah kegiatan mental intelektual dan sosial emosional, b. Keterarahan kegiatan secara logis dan sistematis pada tujuan pengajaran, c. Mengembangkan sikap percaya diri sendiri (*self-belief*) pada diri siswa tentang apa yang ditemukan dalam proses inkuiri.

7. Metode inkuiri Training

Metode inkuiri training siswa sebelum melakukan inkuiri dilatih terlebih dahulu bagaimana melakukan inkuiri, tahap-tahapnya, setelah itu baru siswa melakukan inkuiri materi seharusnya. Bruce Joice dan Marsha Weil (1996 : 194) mengatakan “ *The general goal of inquiry training is to help student develop the intellectual discipline and skill necessary to raise question and search out answer stemming from their curiosity*”. (artinya bahwa tujuan umum dari latihan inkuiri

adalah membantu siswa mengembangkan disiplin intelektual dan ketrampilan yang dibutuhkan untuk membangkitkan pertanyaan dan mencari jawaban yang berasal dari rasa keingintahuannya).

Metode latihan penelitian (*Inquiry training*) termasuk ke dalam kategori model kelompok pengolahan informasi (*The Information Processing Family*). Model-model belajar mengajar pengolahan informasi pada dasarnya menitik beratkan pada cara-cara memperkuat dorongan-dorongan internal (datang dari dalam diri) manusia untuk memahami dunia dengan cara menggali dan mengorganisasikan data, merasakan adanya masalah dan mengupayakan jalan pemecahannya, serta mengembangkan bahasa untuk mengungkapkannya. Beberapa model dalam kelompok ini memberikan kepada para siswa sejumlah konsep, sebagian lagi menitik beratkan pada pembentukan konsep dan pengujian hipotesis, sebagian lainnya memusatkan perhatian pada pengembangan kemampuan kreatif. Beberapa model telah dirancang untuk memperkuat kemampuan intelektual umum.

Metode pembelajaran inkuiri training melibatkan siswa dalam masalah yang sebenarnya dalam penelitian dengan menghadapkan anak didik pada bidang penelitian, membantu mereka mengidentifikasi masalah yang konseptual atau metodologis dalam bidang penelitian dan mengajak mereka untuk merancang cara dalam mengatasi masalah. Pada waktu yang sama mereka mencapai aspek yang baik dalam pengetahuan dan dapat dipertanggung jawabkan (Schaible, Klopfer dan Raghven, 1991 dalam Bruce Joyce-Marsha Weil, 2000 :172). "Tugas guru adalah untuk membimbing penelitian dengan menekankan pada proses penelitian dan mengajak siswa untuk merefleksikannya pada kerangka pokok dan harus mendorong tingkat ketelitian yang baik dalam penelitian" (Bruce Joyce-Marsha Weil, 2000 : 185).

Pelatihan penelitian dikembangkan oleh Richard Suchman (1962:98) untuk mengajarkan kepada siswa sebuah proses untuk penelitian dan penjelasan fenomena yang tidak biasa. Berdasarkan konsep metode penelitian ilmiah, pelatihan penelitian berusaha untuk mengajarkan kepada siswa beberapa ketrampilan dan bahasa penelitian kaum terpelajar. Metode tersebut mempertimbangkan strategi penelitian, nilai-nilai dan sikap yang penting untuk sebuah ide penelitian, termasuk : Ketrampilan proses (observasi, pengumpulan dan pengaturan data, mengidentifikasi dan mengontrol variabel, memformulasikan dan menguji hipotesis, menjelaskan , dan menyimpulkan), aktif, belajar mandiri, kemampuan verbal, ketekunan, berfikir logis dan sikap bahwa semua pengetahuan adalah bersifat sementara.

Hasil pembelajaran utama dari ”pelatihan penelitian adalah proses yang melibatkan observasi, mengumpulkan dan mengatur data, mengidentifikasi dan mengontrol variabel, membuat hipotesis, menyusun penjelasan dan menggambarkan kesimpulan” (Bruce Joyce-Marsha Weil, 2000:186). Pada penelitian ini, akan menggunakan metode inkuiri terbimbing dengan inkuiri training, yang diarahkan pada pencapaian indikator kompetensi dasar yang ada di dalam bahan ajar fluida.

8. Kurikulum Tingkat satuan Pendidikan (KTSP)

Dalam pembelajaran, kurikulum merupakan salah satu komponen yang sangat penting, selain guru, sarana dan prasarana pendidikan lainnya. Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu (Depdiknas, 2007). Oleh karena itu, kurikulum digunakan sebagai acuan dalam penyelenggaraan

pendidikan dan sekaligus sebagai salah satu indikator mutu pendidikan. Di Indonesia tercatat telah lima kali perubahan kurikulum pendidikan dasar dan menengah, yaitu pada tahun 1968, tahun 1975, tahun 1984, tahun 1994 dan uji coba kurikulum tahun 2004. Perubahan kurikulum tersebut bertujuan untuk mewujudkan kurikulum yang sesuai dengan tuntutan dan kebutuhan masyarakat, guna mengantisipasi perkembangan jaman, serta untuk memberikan *guideline* atau acuan bagi penyelenggaraan pembelajaran di satuan pendidikan. Kurikulum 2004 atau kurikulum berbasis Kompetensi (KBK) kini dijabarkan menjadi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

KTSP adalah kurikulum operasional yang disusun dan dilaksanakan oleh masing-masing satuan pendidikan atau sekolah ((Depdiknas, 2007 : 98). Tujuan pendidikannya meliputi tujuan pendidikan nasional serta kesesuaian dengan kekhasan, kondisi dan potensi daerah, satuan pendidikan dan siswa. Oleh sebab itu kurikulum disusun oleh satuan pendidikan untuk memungkinkan penyesuaian program pendidikan dengan kebutuhan dan potensi yang ada di daerah. Kerangka dasar dan struktur kurikulum pendidikan dasar dan menengah ditetapkan oleh pemerintah. Sehingga pengembangan KTSP yang beragam mengacu pada standar nasional pendidikan untuk menjamin pencapaian tujuan pendidikan nasional. Standar nasional pendidikan terdiri atas standar isi, proses, kompetensi kelulusan, tenaga kependidikan, sarana dan prasarana, pengelolaan, pembiayaan dan penilaian pendidikan. Dua dari kedelapan standar nasional pendidikan tersebut, yaitu standar isi (SI) dan standar kompetensi lulusan (SKL) merupakan acuan utama bagi satuan pendidikan dalam mengembangkan kurikulum.

Landasan hukum KTSP adalah Undang-undang No. 20 tahun 2005 tentang sistem pendidikan Nasional dan Peraturan Pemerintah No. 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) juga berpijak kepada Peraturan Mendiknas No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi (SI) dan Peraturan Mendiknas No. 23 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan (SKL). Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 (UU20/2003) tentang Sistem Pendidikan Nasional dan Peraturan Pemerintah RI No. 19 tahun 2005 (PP. 19/2005) tentang Standar Nasional Pendidikan tersebut mengamanatkan setiap satuan pendidikan untuk membuat Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) sebagai pengembangan kurikulum yang akan dilaksanakan pada tingkat satuan pendidikan yang bersangkutan. Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan Nasional disebutkan bahwa, pengembangan kurikulum dilakukan dengan mengacu pada Standar Nasional Pendidikan, dan kurikulum pada semua jenjang dan jenis pendidikan dikembangkan dengan prinsip diversifikasi sesuai dengan satuan pendidikan, Potensi daerah, dan peserta didik. Pengembangan kurikulum secara diversifikasi dimaksudkan untuk memungkinkan penyesuaian program pendidikan pada satuan pendidikan dengan kondisi dan kekhasan potensi yang ada di daerah.

Selanjutnya dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, disebutkan bahwa standar yang terkait langsung dengan kurikulum adalah Standar Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi (SI) dan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan (SKL) serta Peraturan

Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2006 tentang Pelaksanaan SI dan SKL, tersebut di atas. SI mencakup lingkup materi dan tingkat kompetensi untuk mencapai kompetensi lulusan pada jenjang dan jenis pendidikan tertentu. Standar ini memuat kerangka dasar dan struktur kurikulum, beban belajar, kurikulum tingkat satuan pendidikan, dan kalender pendidikan SKL, adalah kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan dan ketrampilan.

Konsep dasar Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan KTSP adalah kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK). Aspek yang berbeda yaitu kegiatan belajar mengajar, penilaian dan pengelolaan kurikulum berbasis sekolah. Kegiatan belajar mengajar, yaitu berpusat pada siswa, mengembangkan kreativitas, menciptakan kondisi yang menyenangkan dan menantang, kontekstual, menyediakan pengalaman belajar yang beragam, dan belajar melalui berbuat. Sedang penilaian kelas dilakukan oleh guru untuk mengetahui tingkat penguasaan kompetensi yang diterapkan, bersifat internal, bagian dari pembelajaran, dan sebagai bahan untuk peningkatan mutu hasil belajar. Pengelolaan kurikulum berbasis sekolah, yaitu mengacu pada visi dan misi sekolah, pengembangan perangkat kurikulum, pemberdayaan tenaga kependidikan dan sumber daya lainnya untuk meningkatkan mutu hasil belajar.

Pengembangan dan pelaksanaan kurikulum ini disesuaikan dengan satuan pendidikan, potensi daerah atau karakteristik daerah, sosial budaya masyarakat setempat dan siswa. Sedangkan prinsip pengembangan KTSP meliputi (1) berpusat pada potensi, perkembangan, kebutuhan, kepentingan siswa dan lingkungan; (2) Beragam dan terpadu; (3) tanggap terhadap perkembangan ilmu

pengetahuan, teknologi dan seni; (4) Relevan dengan kebutuhan kehidupan; (5) Menyeluruh dan berkesinambungan; (6) Belajar sepanjang hayat; dan (7) seimbang antara kepentingan nasional dan daerah.

Dari Uraian tentang KTSP diatas siswa dituntut lebih aktif dan Sekolah diharapkan dapat mendukung sesuai kondisi sekolah maka untuk mengaktifkan siswa, metode inkuiri yang paling tepat dipergunakan untuk menjadikan siswa lebih aktif dalam memperoleh pengetahuan tidak hanya sebagai pendengar saja tetapi melakukan proses memperoleh pengetahuan dalam pendidikan khususnya pada pokok bahasan fluida statis yang akan diterapkan pada penelitian ini.

9. Kemampuan Awal

a. Pengertian Kemampuan awal

Kemampuan berasal dari kata “mampu” yang berarti sanggup melakukan sesuatu. Maka kemampuan adalah kesanggupan, kecakapan melakukan sesuatu. Sedangkan kata “awal” menurut poerwodarminto berarti permulaan. Dengan demikian, kemampuan awal adalah pengetahuan dan ketrampilan yang relevan, yang dimiliki pada saat akan dimulai mengikuti suatu pembelajaran. Sesuai dengan pendapat Gegne dalam Nana Sudjana (1991:158), bahwa kemampuan atau pengetahuan awal lebih rendah dari pada pengetahuan atau pengetahuan yang baru. Kemampuan awal merupakan prasyarat yang harus dimiliki siswa sebelum memasuki pembelajaran materi pelajaran berikutnya yang lebih tinggi.

Berdasar uraian pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal adalah kemampuan (pengetahuan) yang telah dimiliki sebelum memperoleh

kemampuan (pengetahuan) baru yang lebih tinggi dalam kegiatan pembelajaran. Kemampuan awal merupakan prasyarat untuk memperoleh kemampuan baru yang lebih tinggi, sehingga dalam melakukan aktivitas kemampuan awal sangat berpengaruh terhadap aktivitas berikutnya.

b. Pengukuran Kemampuan awal

Menurut Abdul Ghafur (1989:60) terdapat langkah-langkah untuk mengetahui kemampuan awal yaitu : "Catatan atau dokumen yang tersedia. Dokumen yang dimaksud adalah nilai STTB, nilai rapor, nilai tes masuk dan tes Prasyarat (*pre-requisite test*), tes awal (*pre-test*)". Tes Prasyarat berfungsi untuk mengetahui apakah siswa telah memiliki pengetahuan atau ketrampilan yang diperlukan. Tes awal berfungsi untuk mengetahui seberapa besar siswa telah memiliki pengetahuan atau ketrampilan mengenai materi pelajaran yang akan diberikan.

Berdasar uraian-uraian di atas, pada penelitian ini kemampuan awal yang diperhitungkan adalah tes awal yaitu untuk mengetahui pengetahuan yang telah dimiliki siswa mengenai materi pelajaran yang akan diberikan.

10. Aktivitas Belajar

a. Pengertian Aktivitas belajar

Pada prinsipnya belajar adalah berbuat. Berbuat untuk mengubah tingkah laku, jadi melakukan kegiatan atau aktivitas. Aktivitas merupakan prinsip atau asas yang sangat penting dalam interaksi belajar mengajar. Kelangsungan belajar

sangat diperlukan adanya aktivitas. Dapat dikatakan bahwa tanpa aktivitas, maka proses belajar tidak mungkin berlangsung dengan baik.

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2002:236), "aktivitas belajar yang dialami oleh anak didik merupakan suatu proses yaitu proses belajar sesuatu". Dengan kata lain bahwa proses belajar yang berhubungan dengan bahan belajar tersebut, dapat diamati oleh guru, umumnya dikenal sebagai aktivitas belajar siswa. Menurut Fontana dalam Winataputra (1995), setiap aktivitas belajar akan menghasilkan perubahan-perubahan, yang dapat berupa tingkah laku, kecakapan, sikap, minat, nilai maupun pola beraktivitas.

Dari uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa keaktifan siswa meliputi keterlibatan intelektual, emosional, fisik dan mental, baik melalui kegiatan mengalami, menganalisis, maupun pembentukan sikap secara terpadu. Dengan kata lain, aktivitas belajar adalah suatu kegiatan fisik dan mental yang diwujudkan dalam bentuk gerakan dan proses berfikir yang terjadi secara simultan dalam kegiatan belajar mengajar. Proses belajar pada hakekatnya untuk mengembangkan aktivitas siswa melalui berbagai pengalaman belajar, dan salah satu keberhasilan proses pembelajaran ditentukan oleh seberapa besar tingkat aktivitas siswa yang dilakukan siswa pada setiap kegiatan belajar mengajar.

Adapun jenis aktivitas dalam kegiatan belajar mengajar yang dikemukakan oleh Paul B. Diedrich (Sardiman, 2005:101) yaitu :”1). *Visual activities*, meliputi : membaca, memperhatikan gambar, demonstrasi, melakukan eksperimen, 2). *Oral activities*, meliputi , menyatakan: merumuskan, bertanya, memberi saran,

mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi.dan interupsi, 3). Listening activities, meliputi mendengarkan: penyajian bahan, percakapan, diskusi , radio, musik, 4). Writing activities , meliputi kegiatan menulis : cerita, karangan, laporan, angket, 5). Drawing activities, meliputi menggambar, membuat grafik, peta, diagram dan pola, 6). Motor activities, melakukan percobaan, membuat konstruksi, model mereparasi, bermain, berkebun, memelihara ternak, 7). Mental activities, menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan, 8). Emotional activities, meliputi menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat,berani, tenang, gugup”.

Dengan klasifikasi aktivitas seperti uraian di atas, menunjukkan bahwa aktivitas dalam kegiatan belajar cukup kompleks dan bervariasi. Bila berbagai aktivitas tersebut dapat diciptakan di lingkungan sekolah, maka kegiatan belajar mengajar akan lebih dinamis, tidak membosankan dan benar-benar menjadi pusat belajar yang maksimal. Untuk itu Kreativitas guru mutlak diperlukan agar dapat merencanakan dan melaksanakan kegiatan belajar yang bervariasi.

Pengukuran aktivitas belajar didasarkan pada skor yang diperoleh siswa dalam pengisian angket. Menurut Ridwan (204: 99) “angket adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain yang bersedia memberikan respon (responden) sesuai dengan permintaan pengguna”. Jadi angket adalah merupakan alat serta teknik pengumpulan data yang mengandalkan informasi atau keterangan yang ada pada diri responden melalui daftar tertulis.

Angket dibedakan menjadi dua jenis yaitu angket terbuka dan angket tertutup. Angket terbuka (angket tidak terstruktur) adalah angket yang disajikan dalam bentuk sederhana sehingga responden dapat memberikan isian sesuai dengan kehendak dan keadaannya. Sedangkan angket tertutup (angket terstruktur) adalah angket yang disajikan dalam bentuk sedemikian rupa sehingga responden diminta untuk memilih satu jawaban yang sesuai dengan karakteristik dirinya dengan cara memberikan tanda silang (X) atau tanda (✓).

Untuk mengukur sikap digunakan skala Linkert, dengan menggunakan skala Linkert, variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi dimensi, dimensi dijabarkan menjadi sub variabel kemudian sub variabel dijabarkan lagi menjadi indikator-indikator yang dapat diukur. Pertanyaan dalam angket dapat dibagi menjadi dua yaitu pertanyaan positif dan pertanyaan negatif. Berikut jawaban dan penilaian untuk masing-masing pertanyaan :

pertanyaan Positif		Pertanyaan Negatif	
Sangat Setuju (SS)	= 4	Sangat setuju (SS)	= 1
Setuju (S)	= 3	Setuju (S)	= 2
Tidak Setuju (TS)	= 2	Tidak Setuju (TS)	= 3
Sangat Tidak Setuju (STS)	= 1	Sangat Tidak Setuju (STS)	= 4

Dalam penelitian ini aktivitas belajar yang diperhitungkan meliputi : mengikuti prosedur kegiatan, merumuskan permasalahan, menyusun hipotesis,

mengumpulkan data dan informasi, menganalisis hasil, membuat kesimpulan, melakukan diskusi, mengerjakan soal dan membuat laporan hasil.

11. Prestasi Belajar

Kata prestasi berasal dari bahasa Belanda “prestatie” yang berarti hasil usaha atau hasil yang telah dicapai. Prestasi belajar merupakan hasil yang diperoleh siswa dari usaha belajarnya. Adanya perubahan dalam pola perilaku menandakan telah terjadi belajar. Perubahan yang diperoleh tersebut dinamakan hasil belajar. Prestasi belajar merupakan perwujudan dari hasil belajar. Pada umumnya hasil belajar dikelompokkan menjadi tiga ranah yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik, yang masing-masing dapat diklasifikasikan lagi. Menurut taksonomi Bloom dkk. sebagaimana yang dikutip Winkel (2007: 272-278) hasil belajar meliputi:

a. Ranah kognitif (*cognitif domain*)

Ranah kognitif meliputi enam tingkatan yaitu : Pengetahuan (*knowledge*), berupa pengetahuan dan pengingatan kembali terhadap pengetahuan tentang fakta, istilah dan prinsip-prinsip dalam bentuk yang dipelajari. Pemahaman (*comprehensive*), mencakup kemampuan mengerti tentang isi pelajaran yang dipelajari tanpa menghubungkan dengan isi pelajaran lainnya. Penerapan (*aplication*), mencakup kemampuan untuk menerapkan suatu kaidah atau metode bekerja pada suatu kasus atau problem yang konkret dan baru. Analisis (*analysis*), mencakup kemampuan untuk merinci suatu kesatuan ke dalam bagian-bagian sehingga struktur keseluruhan atau organisasinya dapat dipahami dengan baik.

Sintesis (*synthesis*), mencakup kemampuan untuk membentuk satu kesatuan atau pola baru. Evaluasi (*evaluation*), mencakup kemampuan untuk membentuk sesuatu pendapat mengenai sesuatu atau beberapa hal, bersama dengan pertanggungjawaban pendapat itu yang berdasarkan kriteria tertentu.

b. Ranah Afektif (*affective domain*)

Ranah afektif meliputi lima langkah yaitu : Penerimaan, mencakup kepekaan akan adanya suatu perangsang dan kesediaan untuk memperhatikan rangsangan itu. Partisipasi, mencakup kerelaan untuk memperhatikan secara aktif dan berpartisipasi dalam suatu kegiatan. Penelitian atau penentuan sikap (*valuing*), mencakup kemampuan untuk memberikan penilaian terhadap sesuatu dan membawa diri sesuai dengan penilaian itu. Organisasi, mencakup kemampuan untuk membentuk suatu sistem nilai sebagai pedoman dan pegangan dalam kehidupan. Pembentukan pola hidup mencakup kemampuan untuk menghayati nilai-nilai kehidupan sedemikian rupa sehingga menjadi milik pribadi dan menjadi pegangan nyata dan jelas dalam mengatur kehidupannya sendiri.

c. Ranah Psikomotorik (*psychomotoric domain*)

Ranah psikomotorik berkaitan dengan penggunaan ketrampilan motor dasar, koordinasi dan pergerakan fisik. Tujuh kategori ketrampilan psikomotorik untuk mendukung pendapat Bloom. *Psychomotoric domain* yang merupakan perilaku fisik ini dipelajari melalui latihan yang berulang-ulang. Kemampuan siswa untuk melakukan ketrampilan psikomotorik ini dipengaruhi oleh : ketepatan dan kecepatan.

Dengan demikian faktor ketrampilan psikomotorik secara garis besar dapat dijabarkan sebagai berikut : mengidera, yaitu suatu kegiatan ketrampilan psikomotorik yang dilakukan dengan alat-alat indera, menyiapkan diri, ialah mengatur kesiapan diri sebelum melakukan tindakan dalam rangka mencapai tujuan, bertindak secara terpimpin adalah melakukan tindakan-tindakan dengan mengikuti prosedur tertentu, bertindak secara mekanik adalah bertindak mengikuti prosedur baku, dan bertindak secara kompleks adalah bertindak secara teknologi. Belajar ketrampilan dapat diukur melalui pengamatan langsung serta penilaian tingkah laku siswa selama proses belajar mengajar praktek berlangsung, sesudah mengikuti pelajaran, yaitu dengan jalan memberikan tes kepada siswa untuk mengukur pengetahuan, ketrampilan dan sikap, beberapa waktu sesudah pelajaran selesai. Penilaian prestasi belajar ketrampilan sebaiknya penilaian itu mencakup : kemampuan siswa menggunakan alat dan sikap kerja, kemampuan siswa menganalisis suatu pekerjaan, menyusun urutan pengerjaan, kecepatan siswa dalam mengerjakan tugas yang diberikan kepadanya, kemampuan siswa dalam membaca gambar dan atau simbol, keserasian bentuk dengan yang diharapkan

Untuk mengetahui sejauh mana kegiatan belajar dilaksanakan dalam upaya mencapai tujuan dan memenuhi target yang telah ditentukan, maka perlu adanya kegiatan evaluasi belajar. Hasil dari kegiatan evaluasi tersebut dapat memberikan gambaran mengenai prestasi belajar. Pengukuran prestasi belajar dapat dilakukan dengan penilaian hasil belajar secara menyeluruh. Penilaian adalah suatu proses untuk mengambil keputusan dengan menggunakan informasi yang diperoleh melalui pengukuran hasil belajar baik yang menggunakan instrument tes maupun

non tes. Agar dapat memberikan gambaran yang akurat, tes prestasi belajar dituntut untuk memenuhi segala persyaratan sebagai alat ukur yang baik. Pada penelitian ini prestasi belajar diambil dari aspek kognitif.

12. Fluida Statis

Tiga keadaan umum, atau fase, dari materi adalah padat, cair, dan gas. Kita dapat membedakan ketiga fase ini sebagai berikut. Benda padat mempertahankan bentuk dan ukuran yang tetap. Benda cair tidak mempertahankan bentuk yang tetap melainkan mengambil bentuk tempat yang ditempatinya. Gas tidak memiliki bentuk maupun volume yang tetap, gas akan menyebar untuk memenuhi tempatnya. Karena zat cair dan gas tidak mempertahankan bentuk yang tetap, keduanya memiliki kemampuan untuk mengalir, dengan demikian kedua-duanya sering disebut sebagai fluida. Meskipun dalam pembagian tiga keadaan tidak selamanya mudah misal untuk pengolongan mentega, namun pada bab ini hanya akan di bahas pada ketiga keadaan materi yang biasa dan dikhususkan tentang fluida.

a. Massa Jenis

Massa jenis (*density*), ρ , sebuah benda (ρ adalah huruf kecil dari abjad Yunani “rho”) didefinisikan sebagai massa per satuan volume.

$$\rho = \frac{m}{V}, \dots\dots\dots (2.1)$$

dari persamaan (2.1) m adalah massa benda dan V merupakan volumenya. Massa jenis merupakan sifat khas dari suatu zat murni seperti emas murni bisa memiliki

berbagai ukuran atau massa, tetapi massa jenis akan sama untuk seluruhnya. Persamaan tersebut berguna untuk menuliskan massa benda sebagai $m = \rho V$ dan berat benda mg , sebagai ρVg . Satuan SI untuk massa jenis adalah kg/m^3 , jika massa jenis dinyatakan dalam CGS maka $1 \text{ kg/m}^3 = 1000 \text{ g/10}^6 \text{ cm}^3 = 10^{-3} \text{ g/cm}^3$.

b. Tekanan fluida statis dalam ruang terbuka

Tekanan, (P) didefinisikan sebagai gaya per satuan luas, di mana gaya F dipahami bekerja tegak lurus terhadap permukaan A :

$$P = F/A, \dots\dots\dots (2.2)$$

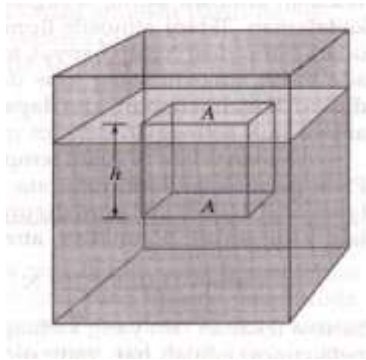
Satuan SI untuk tekanan adalah N/m^2 . Satuan ini mempunyai nama resmi pascal (Pa), untuk menghormati Blaise Pascal yaitu $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$.

Konsep tekanan terutama berguna dalam membahas fluida. Dari fakta eksperimental ternyata fluida memberikan tekanan ke semua arah. Di setiap titik pada fluida yang diam, besarnya tekanan dari seluruh arah tetap sama. Sifat penting lainnya dari fluida yang berada dalam keadaan diam adalah bahwa gaya yang disebabkan oleh tekanan fluida selalu bekerja tegak lurus terhadap permukaan yang bersentuhan dengannya.

1). Tekanan Hidrostatik

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang disebabkan oleh berat zat cair. Tiap titik di dalam fluida tidak memiliki tekanan yang sama besar, tetapi berbeda-beda sesuai dengan ketinggian titik tersebut dari suatu titik acuan

Tekanan zat cair dengan massa jenis yang serba sama berubah terhadap tekanan dapat dihitung secara kuantitatif. Ambil satu titik yang berada di kedalaman h di bawah permukaan zat cair (yaitu, permukaan berada di ketinggian h di atas titik ini), seperti yang ditunjuk pada gambar 2.2.

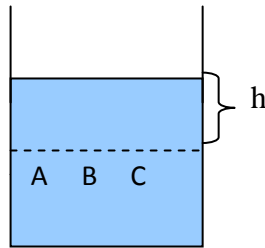


Gambar 2.2. Penerapan tekanan hidrostatik

Tekanan yang disebabkan zat cair pada kedalaman h ini disebabkan oleh berat kolom zat cair di atasnya. Dengan demikian gaya yang bekerja pada luas daerah tersebut adalah $F = mg = \rho Ahg$, di mana Ah adalah volume, ρ adalah massa jenis zat cair (dianggap konstan), dan g adalah percepatan gravitasi. Sehingga tekanannya adalah $P = F/A = \rho Ahg/A$ maka didapat tekanan hidrostatik :

$$P = \rho gh \text{ (2.3)}$$

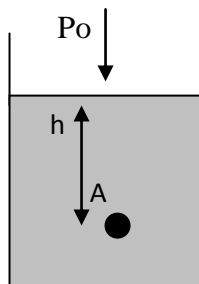
Menurut persamaan 2.3 dapat dinyatakan tekanan hanya bergantung pada kedalaman untuk zat cair yang sama . Perhatikan gambar 2.3. tekanan di titik A,B,dan C dalam air tenang, berdasar hukum utama hidrostatika sama besar



Gambar 2.3. hukum utama hidrostatika

Pada kenyataannya, di atas permukaan zat cair terdapat tekanan udara dari permukaan atas fluida (P_o) seperti yang ditunjuk pada gambar 2.4. maka tekanan total yang dialami oleh suatu titik A pada kedalaman h adalah P_A = tekanan permukaan luar + tekanan oleh gaya berat zat cair. Secara matematis ditulis :

$$P_A = P_o + \rho g h \dots\dots\dots(2.4)$$



Gambar 2.4. Tekanan hidrostatik

2). Gaya Hidrostatika. (= F_h)

Besarnya gaya hidrostatika (F_h) yang bekerja pada bidang seluas A adalah :

$$F_h = p_h \cdot A = \rho \cdot g \cdot h \cdot A = \rho \cdot g \cdot V \dots\dots\dots(2.5)$$

dari persamaan 2.5. F_h = gaya hidrostatika berbanding lurus dengan massa jenis dan volume, satuan dalam SI (MKS) adalah Newton, dalam CGS adalah dyne.

Banyak alat yang dibuat untuk mengukur tekanan, beberapa diantaranya yang paling sederhana adalah *manometer* tabung terbuka, barometer air raksa.

c. Tekanan fluida statis zat cair dalam ruang tertutup

Persamaan 2.4 menunjukkan bahwa jika tekanan P_0 pada permukaan fluida ditambah, maka pertambahan tekanan pada setiap titik di dalam fluida juga bertambah. Hal ini diperkenalkan oleh Blaise Pascal seorang ilmuwan Perancis yang dikenal sebagai hukum Pascal. Prinsip Pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan pada fluida dalam suatu tempat akan menambah tekanan keseluruhan dengan besar yang sama. yang diberikan pada suatu fluida dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah sama rata. Contoh alat praktis yang menggunakan prinsip Pascal yaitu lift hidrolik seperti pada gambar 2.5. pada kasus lift hidrolik, sebuah gaya kecil dapat digunakan untuk memberikan gaya yang besar dengan membuat luas satu piston (keluaran) lebih besar dari luas yang lainnya (masukan). Untuk memahami cara kerjanya, kita anggap piston masukan dan keluaran berada pada ketinggian yang sama (paling tidak mendekati). Kemudian gaya input luar (F_1), dengan prinsip Pascal, menambah tekanan dengan sama ke semua bagian pada ketinggian yang sama.

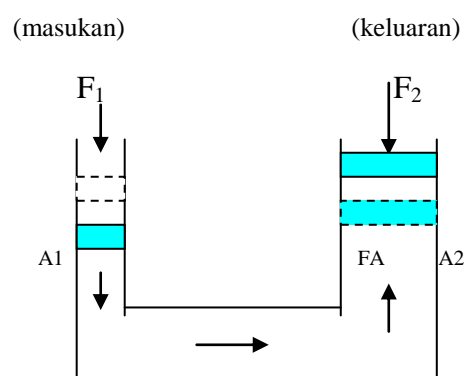
Dari gambar 2.5 didapat

$$P_1 = \frac{F_1}{A_1}$$

$$P_2 = \frac{F_2}{A_2}$$

Menurut hukum Pascal

$$P_1 = P_2$$



gambar 2.5. Bejana Berhubungan

karena tekanan pada kedua piston sama besar,

$$\text{Maka } \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \dots\dots\dots(2.6)$$

Jika diketahui diameternya maka :

$$A = \frac{1}{4} \pi d^2 \dots\dots\dots(2.7)$$

Sehingga dari persamaan (2.6) dan (2.7) didapat :

$$\frac{F_1}{d^2_1} = \frac{F_2}{d^2_2} \dots\dots\dots(2.8)$$

dari persamaan 2.8 menyatakan F_1 dan F_2 gaya pada piston 1 dan 2 sedangkan d_1 dan d_2 diameter piston 1 dan 2. jika d_2 jauh lebih besar daripada d_1 , gaya kecil F_1 dapat menimbulkan gaya F_2 yang jauh lebih besar sehingga dapat digunakan untuk mengangkat beban yang ditempatkan pada piston yang lebih besar.

d. Prinsip Archimedes

Benda-benda yang dimasukkan pada fluida tampaknya mempunyai berat yang lebih kecil dari pada saat berada di luar fluida tersebut. Sebagai contoh mengangkat batu besar dari tanah akan lebih berat dibanding jika mengangkatnya dari dasar sungai. Dan seperti kayu, mengapung di permukaan air. Pada contoh tersebut bekerja gaya gravitasi dengan arah ke bawah serta gaya apung yang arahnya ke atas dilakukan oleh zat cair tersebut. Gaya apung terjadi karena tekanan pada fluida bertambah terhadap kedalaman. Jika sebuah silinder dengan ketinggian h yang ujung atas dan bawahnya memiliki luas penampang A dan terbenam seluruhnya dalam fluida dengan massa jenis ρ_F seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.6. Fluida memberikan tekanan $P_1 = \rho_F \cdot g \cdot h_1$ di permukaan

atas silinder. Gaya yang disebabkan oleh tekanan di bagian atas silinder adalah $F_1 = P_1 A = \rho_F g h_1 A$, dan menuju ke bawah. Dengan cara yang sama, fluida memberikan gaya ke atas pada bagian bawah silinder yang sama dengan $F_2 = P_2 A = \rho_F g h_2 A$. Gaya total yang disebabkan tekanan fluida, yang merupakan gaya apung, F_A , bekerja ke atas dengan besar :

$$\begin{aligned} F_A &= F_2 - F_1 \\ &= \rho_F g A (h_2 - h_1) \\ &= \rho_F g A h \\ &= \rho_F g V \dots\dots\dots(2.9) \end{aligned}$$

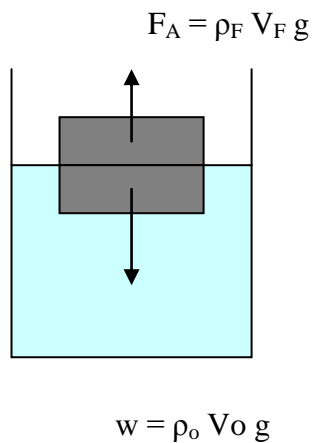
dari persamaan (2.9) $V = Ah$ adalah volume balok yang tercelup dalam zat cair. apabila ρ adalah kerapatan zat cair dan $\rho g V = mg$ merupakan berat zat cair yang sama dengan volume balok, maka gaya apung pada balok sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh zat cair tersebut.



Gambar 2.6. Penerapan Hukum Arhimesdes

Hal ini merupakan penemuan Archimedes (287 -212 SM), dan disebut prinsip Archimedes yang berbunyi : “*gaya apung yang bekerja pada benda yang dimasukkan dalam fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkannya*”. Prinsip Archimedes berlaku sama baiknya untuk benda benda yang terapung,

seperti kayu. Pada umumnya, benda dapat terapung pada fluida jika massa jenisnya lebih kecil dari massa jenis fluida tersebut.. Pada kesetimbangan yaitu, ketika terapung gaya apung pada benda mempunyai besar yang sama dengan berat benda.



Gambar 2.7. benda yng dimasukkan fluida

$$F_A = w$$

$$\rho_F V_{FG} = \rho_o V_o g \dots\dots\dots (2.10)$$

di mana V_o adalah volume total benda dan V_F adalah volume fluida yang dipindahkannya (= volume yang terbenam). Dengan demikian.

$$\frac{V_F}{V_o} = \frac{\rho_o}{\rho_F} \dots\dots\dots (2.11)$$

yaitu, bagian dari benda yang terbenam dinyatakan sebagai perbandingan massa jenis benda terhadap fluida.

Ada tiga keadaan benda berada dalam zat cair, yaitu tenggelam, melayang dan terapung disebabkan oleh gaya ke atas (gaya apung). Dengan menggunakan hukum I Newton dan hukum Archimedes, dapat menentukan syarat sebuah benda tenggelam, melayang dan terapung di dalam suatu zat cair.

1) Benda tenggelam di dalam zat cair.

Berat zat cair yang dipindahkan = $m_f \cdot g$

$$= \rho_f \cdot V_t \cdot g \dots\dots\dots (2.12)$$

karena Volume zat cair yang dipindahkan = Volume benda, maka :

$$= \rho_b \cdot V_b \cdot g \dots\dots\dots (2.13)$$

gambar 2.8 menunjukkan sebuah benda yang tenggelam dalam zat cair. Pada saat tenggelam, besarnya gaya apung F_A lebih kecil dari pada berat benda $w = mg$. Pada peristiwa tersebut, volume benda yang tercelup di dalam zat cair sama dengan volume total benda, namun benda bertumpu pada dasar bejana sehingga ada gaya normal sebesar N . Hukum I Newton pada arah vertikal,

$$\sum F_y = 0$$

$$F_A + N = m_b g$$

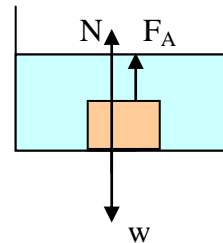
$$\rho_f \cdot V_t \cdot g + N = \rho_b \cdot V_b \cdot g$$

$$N = g (\rho_b \cdot V_b - \rho_f \cdot V_t) \dots\dots\dots (2.14)$$

Karena V_t (volume benda yang tercelup) sama dengan V_b (volume benda total) dan gaya normal N selalu positif maka syarat benda tenggelam adalah

$$\rho_b \cdot V_b \cdot g > \rho_f \cdot V_f \cdot g$$

$$\rho \text{ benda} > \rho \text{ fluida}$$



Gambar 2.8.
Benda tenggelam

Jadi, benda dalam keadaan tenggelam jika massa jenis benda lebih besar dari massa jenis zat cair.

2) Benda melayang di dalam zat cair.

Sebuah benda melayang di dalam bejana yang berisi zat cair seperti gambar 2.9. Benda melayang di dalam zat cair berarti benda tersebut dalam keadaan itu terjadi kesetimbangan antara gaya berat dan gaya ke atas. Karena seluruh benda tercelup dalam fluida, maka pada peristiwa melayang volume zat cair yang dipindahkan sama dengan volume benda itu sendiri. Menurut hukum I Newton pada arah vertikal,

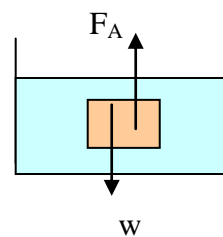
$$\sum F_y = 0$$

$$F_A = m_b g$$

$$\rho_f \cdot V_t \cdot g = \rho_b \cdot V_b \cdot g$$

$$V_b = V_f$$

$$\rho \text{ benda} = \rho \text{ fluida} \dots\dots\dots(2.15)$$



Gambar 2.9.
Benda melayang

Jadi, benda dapat melayang apabila massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair lihat gambar 2.9.

3) Benda terapung di dalam zat cair.

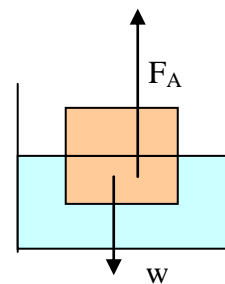
Misalkan sepotong gabus ditahan pada dasar bejana berisi zat cair, setelah dilepas, gabus tersebut akan naik ke permukaan zat cair (terapung) seperti gambar 2.10. pada kondisi tersebut, hanya sebagian volume gabus yang tercelup di dalam zat cair, sehingga volume zat cair yang dipindahkan lebih kecil dari volume total gabus yang mengapung maka menggunakan hukum I Newton pada arah vertikal.

$$\sum F_y = 0$$

$$F_A = m_b g$$

$$\rho_f \cdot V_t \cdot g = \rho_b \cdot V_b \cdot g$$

$$V_t = \rho_b V_b / \rho_f$$



Gambar 2.10.
Benda mengapung

Maka syarat benda mengapung

$$\rho_{\text{benda}} < \rho_{\text{fluida}} \dots\dots\dots(2.16)$$

Jadi, benda akan terapung apabila massa jenis benda lebih kecil dari massa jenis zat cair.

B. Penelitian yang Relevan

Sebagai bahan perbandingan, perlu dikemukakan penelitian-penelitian yang terdahulu yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.

Reni Ernawati (2004) yang berjudul “ efektivitas Penggunaan Model

Pembelajaran inquiry training , Model Pembelajaran Direct Instruction dengan memperhatikan taraf intelegensi dan motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar kimia pada pokok bahasan larutan.”. Penelitian ini bertujuan ingin menemukan model pembelajaran yang sesuai untuk siswa dengan tingkat intelegensi dan motivasi yang berbeda. Pada penelitian Reni Ernawati yang menjadikan peneliti mengambil sebagai hasil penelitian yang relevan adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran inkuiri training, sedangkan perbedaannya model Direct Instruction yang pembelajarannya siswa pasif diganti dengan metode inkuiri training yang banyak melibatkan siswa aktif menurut peneliti lebih sesuai dengan materi fluida statis serta tinjauan variabel bebas yang digunakan, jika dalam penelitian Reni Ernawati menggunakan taraf intelegensi dan motivasi belajar siswa, peneliti menggunakan kemampuan awal dan aktivitas belajar siswa karena lebih mudah pengamatannya.

Hasto Tyas Harjadi (2007) yang berjudul “ Pengaruh pendekatan proses dengan metode inkuiri terbimbing dan eksperimen ditinjau dari kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajar siswa”. Penelitian ini bertujuan : 1) untuk mengetahui pengaruh pendekatan proses dengan inkuiri terbimbing dan metode eksperimen terhadap prestasi belajar fisika dalam ranah kognitif, psikomotorik, dan afektif. 2) Untuk mengetahui pengaruh kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajar fisika pada ranah kognitif, psikomotorik, dan afektif. 3) Untuk mengetahui interaksi antara pendekatan proses dengan kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajar fisika pada ranah kognitif, psikomotorik, dan afektif. Pada penelitian Hasto Tyas Harjadi yang menjadikan peneliti mengambil sebagai

hasil penelitian yang relevan adalah sama-sama menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing dan tinjauan variabel kemampuan awal sedangkan perbedaannya penelitian Hasto Tyas Harjadi yang menggunakan metode eksperimen siswa masih belum sepenuhnya melakukan sendiri maka peneliti mengganti dengan metode inkuiri training yang lebih banyak melibatkan siswa juga tinjauan variabel bebas yang digunakan, dalam penelitian Hasto Tyas Harjadi hanya menggunakan variable kemampuan awal siswa, peneliti menggunakan kemampuan awal dan aktivitas belajar.

Tarono (2006) yang berjudul “ Pengaruh Penggunaan Metode inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas termodifikasi terhadap prestasi belajar fisika ditinjau dari sikap ilmiah siswa” Penelitian ini bertujuan membandingkan metode Pengajaran ditinjau dari sikap ilmiah tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar siswa. Pada penelitian Tarono yang menjadikan peneliti mengambil sebagai hasil penelitian yang relevan adalah sama-sama menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing, perbedaannya penelitian Tarono yang menggunakan metode inkuiri bebas termodifikasi, peneliti menggunakan metode inkuiri training yang sebenarnya hampir sama hanya inkuiri training sebelum melakukan inkuiri diadakan pelatihan inkuiri dahulu sebelum melakukan inkuiri pada materi sebenarnya, ini akan lebih membantu pemahaman siswa. Tinjauan variabel bebas yang digunakan, jika dalam penelitian Tarono hanya menggunakan sikap ilmiah siswa, peneliti menggunakan kemampuan awal dan aktivitas belajar siswa.

C. Kerangka Berfikir

Berdasarkan kajian teori yang telah diuraikan dapat dikemukakan suatu kerangka berpikir pada penelitian ini. Dalam mempelajari materi fluida diperlukan metode mengajar yang inovatif dan siswa terlibat aktif karena pada umumnya siswa di SMA 7 dalam pembelajaran masih bersifat tradisional kurang melibatkan siswa kemampuan mandiri siswa terabaikan. Pembelajaran yang tepat dilakukan yaitu melalui metode inkuiri terbimbing dan inkuiri training. Metode ini akan menambah minat dan perhatian siswa dalam mempelajari materi yang belum dikuasainya. Di SMA Negeri 7 Surakarta ini sarana dan prasarana sudah tertata dengan baik, sehingga kegiatan pembelajaran hanya bergantung dari keaktifan guru dalam menggali potensi yang terdapat pada siswa.

1. Kegiatan pembelajaran dengan metode inkuiri memberi kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk melakukan eksplorasi dan meningkatkan kemampuannya sehingga mampu meningkatkan prestasi belajarnya. Karena siswa dapat melakukan peragaan, simulasi, pengukuran dan pengamatan secara langsung, berasimilasi dengan siswa lain untuk menggali potensi sesuai dengan tuntutan dari standar kompetensi maupun kompetensi dasar yang telah ditentukan dalam kurikulum. Guru dapat memfokuskan peranannya untuk memfasilitasi, membimbing, mengarahkan dan memotivasi siswanya untuk menemukan jawaban dari permasalahan eksperimen yang telah dipersiapkan dan dituangkan dalam lembar kerja siswa. Dengan demikian proses pembelajaran dapat memberikan pengalaman belajar kepada siswa serta dapat berlangsung secara efektif dan efisien. Sehingga yang selama ini nilai hasil belajar siswa SMA Negeri 7 Surakarta rendah tidak sesuai dengan KKM, maka menurut teori belajar siswa

akan memahami dengan melakukan sendiri dan menghubungkan apa yang dipelajari dengan konsep yang sudah dimiliki (Bruner). Mata pelajaran ilmu Fisika berisikan sejumlah konsep yang menuntut pemahaman hirarki. Penguasaan konsep sebagai dasar Fisika merupakan langkah pertama menuju pembelajaran Fisika yang efektif, untuk mempermudah mempelajari dituntut untuk melakukan sendiri contoh inkuiri. maka metode inkuiri sangat tepat untuk proses pembelajaran dan sesuai dengan materi fluida yang hukum-hukumnya bersifat abstrak siswa harus dapat memahami untuk dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing diorganisasikan lebih terstruktur, dimana guru mengendalikan keseluruhan proses interaksi dan menjelaskan prosedur penelitian yang harus ditempuh siswa sehingga hasil akan lebih baik dari pembelajaran dengan metode inkuiri training. Metode pembelajaran inkuiri training melibatkan siswa dalam masalah yang sebenarnya dalam penelitian dengan menghadapkan anak didik pada bidang penelitian (Bruce Joyce-Marsha Weil).

2. Siswa agar benar-benar menguasai materi fluida statis, pengetahuan sebelumnya tentang materi yang akan dipelajari harus dikuasai siswa sebagai kemampuan awal karena dapat membantu meningkatkan prestasi belajarnya, siswa-siswa di SMA N 7 Surakarta memiliki kemampuan awal cukup tinggi sehingga materi fluida statis yang bersifat abstrak penulis menduga siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi lebih baik prestasinya jika dibandingkan dengan yang memiliki kemampuan awal rendah .

3. Aktivitas belajar merupakan prinsip atau asas yang sangat penting dalam interaksi belajar mengajar, keaktifan siswa meliputi keterlibatan intelektual, emosional, fisik dan mental yang diwujudkan dalam bentuk gerakan dan proses berfikir yang terjadi secara simultan dalam kegiatan belajar mengajar. Dalam melakukan percobaan dan mengerjakan tes prestasi fluida statis diperlukan keterlibatan siswa secara aktif sehingga penulis menduga ada perbedaan prestasi fluida statis siswa yang memiliki aktivitas tinggi dan rendah. Siswa yang aktif bertanya dan berani mengungkapkan pendapat atau dikatakan siswa yang memiliki aktivitas tinggi lebih baik prestasinya jika dibandingkan dengan yang memiliki kemampuan awal rendah dan aktivitas rendah.

4. Pembelajaran fisika fluida statis dengan metode inkuiri terbimbing dan inkuiri training dalam menemukan konsep fluida statis siswa melakukan percobaan di laboratorium sehingga langsung berhubungan dengan benda-benda nyata dalam kehidupan sehari-hari. Penulis menduga ada interaksi antara metode pembelajaran dengan kemampuan awal, siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi lebih baik hasilnya jika dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan awal rendah.

5. Pembelajaran fisika fluida statis dengan metode inkuiri terbimbing dan inkuiri training dalam menemukan konsep fluida statis siswa melakukan percobaan di laboratorium sehingga diperlukan keterlibatan siswa secara aktif baik secara intelektual, emosional fisik dan mental.. Penulis menduga ada interaksi antara metode pembelajaran dengan aktivitas siswa, siswa yang memiliki

aktivitas tinggi lebih baik hasilnya jika dibandingkan dengan siswa yang memiliki aktivitas rendah.

6. Kemampuan awal siswa tentang materi sebelumnya yang berhubungan dengan fluida statis akan menunjang pemahaman materi yang akan dipelajari, dalam menemukan konsep fluida statis siswa melakukan percobaan di laboratorium sehingga diperlukan keterlibatan siswa secara aktif. Pembelajaran fisika fluida statis dengan metoda inkuiri terbimbing akan lebih efektif untuk siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan aktivitas yang tinggi. Penulis menduga ada interaksi kemampuan awal dengan aktivitas terhadap prestasi.

7. Pembelajaran fisika metode inkuiri terbimbing dan inkuiri training dalam menemukan konsep fluida statis siswa melakukan percobaan di laboratorium sehingga diperlukan keterlibatan siswa secara aktif baik secara intelektual, emosional fisik dan mental.. Penulis menduga ada interaksi antara metode pembelajaran dengan kemampuan awal dan aktivitas siswa, yang memiliki kemampuan awal tinggi, aktivitas tinggi lebih baik hasilnya jika dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan awal rendah, aktivitas rendah.

Dari uraian kerangka di atas dapatlah ditarik suatu kesimpulan bahwa pembelajaran fisika menggunakan metode inkuiri terbimbing maupun metode inkuiri training mampu merangsang dan memotivasi siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan beraktivitas tinggi sehingga prestasi meningkat dan

diduga prestasi lebih baik. Meskipun ada perbedaan hasil dari metode inkuiri terbimbing dengan inkuiri training.

D. Perumusan Hipotesis

Berdasar kajian teori dan kerangka berfikir tersebut, maka perumusan hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Ada perbedaan penggunaan metode pembelajaran inkuiri terbimbing dan inkuiri training terhadap prestasi belajar fisika.
2. Ada perbedaan pengaruh antara siswa yang mempunyai kemampuan awal tinggi dengan siswa yang mempunyai kemampuan awal rendah terhadap prestasi belajar fisika pada pokok bahasan Fluida statis?
3. Ada perbedaan siswa yang memiliki aktivitas tinggi dan siswa yang memiliki aktivitas rendah terhadap prestasi belajar fisika.
4. Ada interaksi penggunaan model pembelajaran dengan kemampuan awal terhadap prestasi belajar Fisika.
5. Ada interaksi penggunaan metode pembelajaran inkuiri dan aktivitas siswa dalam mempengaruhi prestasi belajar fisika.
6. Ada interaksi antara kemampuan awal dan aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar fisika pada pokok bahasan fluida statis
7. Ada interaksi antara pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Training dengan Kemampuan awal dan Aktivitas siswa.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada kegiatan belajar mengajar semester 2 (dua) Tahun Pelajaran 2008-2009, bulan Januari – Agustus 2009 dengan jadwal (*schedule*) sebagai berikut :

Tabel 3. 1

Distribusi Waktu Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan										
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov
1	Penyusunan proposal	√	√									
2	Seminar proposal			√								
3	Penyusunan & uji instrumen			√	√							
4	Pengambilan data				√	√						
5	Analisa data						√	√	√			
6	Penyusunan laporan							√	√	√	√	√

B. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 7 Surakarta dengan alamat Jl. Mr. Moh. Yamin No. 79, Surakarta.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI – IPA, SMA Negeri 7 Surakarta yang terdiri dari 8 kelas, 3 kelas IPA, 5 kelas IPS. Sampel dipilih dengan *Cluster random sampling*. Dengan tahap-tahap sebagai berikut :

1. Dari 8 kelas yang ada di SMA Negeri 7 Surakarta, ada 3 kelas IPA dan 2 kelas yang digunakan sebagai sample.
2. Kelas yang dipilih berdasarkan kesesuaian pokok bahasan yang diteliti, dipilih siswa kelas XI semester 2. masing-masing kelas diambil secara acak karena semua anggota populasi dapat dimasukkan menjadi sample.
3. Penerapan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Kelas XI-IPA2 dan Kelas XI- IPA 3 untuk model pembelajaran Inkuiri Training

D. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan dua perlakuan, dalam penelitian ini terdapat dua kelompok eksperimen yaitu kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II. Kedua kelompok tersebut diasumsikan sama dalam segala segi yang relevan dan hanya berbeda dalam pemberian perlakuan. Perlakuan yang diberikan berbeda tetapi seimbang. Kelompok eksperimen I diberi perlakuan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing, sedangkan kelompok eksperimen II diberi perlakuan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri training. Hasil dari kedua kelompok tersebut dikaji dan dibandingkan, mana yang lebih tepat dan baik dari kedua pembelajaran tersebut.

E. Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian metode eksperimen dengan dua perlakuan, yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing dan inkuiri training terhadap prestasi belajar fisika, yang ditinjau dari Kemampuan awal dan aktivitas belajar siswa pada pokok bahasan fluida. Dengan memperhatikan variable yang terlibat dan untuk mencapai tujuan, maka rancangan yang digunakan adalah factorial $2 \times 2 \times 2$. Rancangannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2. Desain Penelitian

A	B	B ₁		b ₂	
	C	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂
A ₁		ABC ₁₁₁	ABC ₁₁₂	ABC ₁₂₁	ABC ₁₂₂
A ₂		ABC ₂₁₁	ABC ₂₁₂	ABC ₂₂₁	ABC ₂₂₂

Keterangan :

A = Pendekatan Inkuiri

A₁ = Pendekatan Inkuiri Terbimbing

A₂ = Pendekatan Inkuiri Training

B = Kemampuan awal

B₁ = Kemampuan awal Tinggi

B₂ = Kemampuan Awal Rendah

C = Aktivitas belajar

C₁ = Aktivitas belajar tinggi

C₂ = Aktivitas belajar rendah

F. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini ada tiga variable yaitu :

1. Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing dan inkuiri training.

a. Inkuiri Terbimbing

1). Definisi operasional

Pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran yang membimbing siswa untuk memperoleh pengetahuan, ketrampilan dan nilai-nilai dengan cara menemukan sendiri.

2). Skala pengukuran : nominal

3). Simbul : A₁

b. Inkuiri Training

1). Definisi operasional

Pembelajaran dengan pendekatan inkuiri training merupakan pembelajaran yang dilakukan pelatihan inkuiri.

2). Skala pengukuran : nominal

3). Simbul : A_2

c. Variabel atribut

Variabel atribut pada penelitian ini adalah Kemampuan awal dan aktivitas belajar siswa yang meliputi Kemampuan awal dan aktivitas belajar tinggi, dan Kemampuan Awal dan aktivitas belajar rendah.

1). Definisi operasional

a). Kemampuan awal yang digunakan adalah tes awal , untuk mengetahui seberapa besar siswa telah memiliki pengetahuan mengenai materi yang akan diberikan.

b). Aktivitas belajar siswa adalah suatu kegiatan fisik dan mental yang diwujudkan dalam bentuk kerjasama, penciptaan kerja dan proses berfikir yang terjadi secara simultan dalam pembelajaran. Aktivitas belajar yang diperhitungkan dalam penelitian ini meliputi prosedur kegiatan, merumuskan permasalahan, menyusun hipotesa, mengumpulkan data dan informasi, melakukan kegiatan sesuai prosedur, menganalisis hasil, membuat kesimpulan, melakukan diskusi, mengerjakan soal dan membuat laporan.

2). Indikator

Nilai / skor tes awal serta nilai/ skor angket dan observasi untuk aktivitas siswa

3). Skala Pengukuran : internal kemudian diubah menjadi skala ordinal dengan 2 kategori yaitu tinggi dan rendah.

4). Simbul : B = Kemampuan Awal

C = Aktivitas Siswa

2. Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah prestasi belajar siswa, dalam hal ini adalah prestasi siswa pada tingkat penguasaan dalam mata pelajaran fisika berdasarkan hasil belajar yang dicapainya, indikatornya adalah nilai test praktikum dan ulangan fisika pada akhir pelajaran.dengan skala pengukurannya adalah interval.

G. Teknik Pengumpulan Data

Agar diperoleh data penelitian yang dapat dipertanggung jawabkan, maka diperlukan instrument yang dapat digunakan sebagai pengumpul data. Dalam penelitian ini ada tiga metode pengumpulan data, yaitu tes, angket. Metode angket digunakan untuk mengumpulkan data tentang Aktivitas belajar siswa. Tes digunakan untuk mengumpulkan data tentang Kemampuan awal dan Prestasi belajar fisika siswa. Bentuk tes yang digunakan adalah tes obyektif yang disusun oleh peneliti.

H. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Pelaksanaan Penelitian

Instrumen untuk mendukung pelaksanaan penelitian ini meliputi Silabus, RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dan LKS (Lembar kerja Siswa). Silabus disusun berdasarkan Standar Isi, yang didalamnya berisikan Mata Pelajaran, Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD), Materi Pembelajaran, Kegiatan Pembelajaran, Indikator, Penilaian, Alokasi Waktu dan Sumber Belajar. RPP memuat segala sesuatu yang berkaitan langsung dengan aktivitas pembelajaran dalam upaya mencapai penguasaan kompetensi dasar.

2. Instrumen Pengambilan Data

a. Angket Aktivitas Belajar dan Tes Kemampuan Awal Siswa.

Angket Aktivitas belajar siswa berfungsi untuk mengetahui jenis Aktivitas belajar siswa dalam mengikuti pelajaran fisika. Tes Kemampuan awal untuk mengetahui kemampuan yang dimiliki siswa sebelumnya mengenai fluida. Angket Aktivitas dan tes kemampuan awal siswa berbentuk tertulis yang dilaksanakan sebelum pembelajaran dengan metode inkuiri terbimbing menggunakan laborator

b. Instrumen Tes Prestasi Belajar ranah Kognitif

Tes prestasi belajar ranah kognitif dilakukan dalam bentuk tes tertulis pilihan ganda yang dilaksanakan setelah proses pembelajaran untuk kompetensi dasar 2.2 dilaksanakan. Item pilihan jawaban berjumlah 5 buah dengan simbol

pilihan A, B, C, D dan E. Setiap item hanya memiliki satu pilihan jawaban yang benar. Jika siswa menjawab dengan benar mendapatkan skor 1 dan jika salah mendapatkan skor 0 (nol).

I. Uji Coba Instrumen

1. Angket :

a. Instrumen Angket Aktivitas Belajar

1). Uji validitas isi

Agar instrumen angket yang akan digunakan mempunyai validitas isi yang tinggi, maka penulis mengkonsultasikan pada ibu Dra. Reni Ernawati M.Pd guru Kimia SMA Negeri 7 Surakarta. Setelah dilakukan revisi sesuai hasil konsultasi, penulis melakukan uji coba instrumen angket tersebut.

2). Konsistensi internal

Konsistensi internal menunjukkan adanya korelasi positif antara skor masing-masing butir angket tersebut. Artinya, butir-butir tersebut harus mengukur hal yang sama dan menunjukkan kecenderungan yang sama pula. Untuk mengetahui konsistensi internal penulis menggunakan rumus korelasi Karl Pearson sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

dengan :

r_{xy} = indeks konsistensi internal butir ke-i

n = cacah subyek yang dikenai angket

X = skor butir ke- i (dari subyek uji coba)

Y = skor total (dari subyek uji coba)

Butir soal dipakai $r_{xy} \geq 0.3$

Hasil uji coba 25 butir soal terhadap 40 responden dengan menggunakan rumus korelasi Karl Pearson diperoleh hasil bahwa 2 butir soal indeks konsistensi internalnya $r_{xy} < 0,3$ yaitu no 7 dan 20. (lihat **Lampiran 6**). Ini berarti ke 2 butir soal tidak digunakan untuk mengambil data aktivitas belajar siswa.

3). Uji Realibilitas

Uji realibilitas digunakan untuk mengetahui apakah instrumen angket yang digunakan memiliki reabilitas yang tinggi, artinya apakah skor tampak tes berkorelasi tinggi dengan skor murninya sendiri. Jika koefisien korelasi mendekati 1,0 menunjukkan semakin kuatnya hubungan yang ada sedangkan koefisien yang semakin kecil mendekati angka 0 berarti semakin lemahnya hubungan yang terjadi.

Uji reabilitas yang digunakan adalah rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{II} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

dengan :

r_{II} = indeks reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir instrumen

s_i^2 = variansi butir ke-i, $i = 1, 2, 3, 4, \dots, n$

s_t^2 = variansi skor total yang diperoleh subyek uji coba

Instrumen reliabelitas digunakan jika $r_{II} > 0,7$

Hasil uji coba angket menunjukkan bahwa dari 25 butir soal yang diujicobakan terhadap 40 responden menunjukkan indeks reabilitasnya $r_{II} = 0,8593$ (lihat **Lampiran 6**). Ini berarti instrumen reliabel, sehingga instrumen angket digunakan penulis untuk mengambil data aktivitas belajar siswa.

2. Tes Prestasi

a. Validitas Isi

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes lebih dahulu dikonsultasikan kepada validator. Dalam penelitian ini menggunakan validitas isi sehingga membutuhkan validator. Validator dalam penelitian ini adalah Drs. Mujito guru Fisika SMA N 7 Surakarta. (lihat Lampiran 8). Pertimbangan ini didasarkan guru yang bersangkutan telah bertahun-tahun mengajar, sehingga dapat dianggap sebagai ahli dalam bidangnya. Dalam validitas isi ini validator menilai bahwa kisi-kisi yang dibuat telah mewakili isi (substansi) yang diukur, dan masing-masing butir tes yang disusun telah cocok atau relevan dengan klasifikasi kisi-kisi yang ditentukan.

b. Uji Realibilitas

Uji realibilitas digunakan untuk mengetahui apakah instrumen tes fisika yang digunakan memiliki reabilitas yang tinggi, artinya apakah skor tampak tes berkorelasi tinggi dengan skor murninya sendiri. Jika koefisien korelasi mendekati 1.0 menunjukkan semakin kuatnya hubungan yang ada sedangkan koefisien yang semakin kecil mendekati angka 0 berarti semakin lemahnya hubungan yang terjadi. Dalam penelitian ini, uji reabilitas digunakan rumus Kruder-Richarson dengan KR-20, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right)$$

dengan :

r_{11} = indeks reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir instrumen

s_t^2 = variansi skor total yang diperoleh subyek uji coba

Instrumen dikatakan reliabel jika $r_{11} > 0,7$

Setelah dilakukan validasi isi, instrumen tes diujicobakan dan kemudian dianalisis dengan menggunakan uji reliabilitas tes Suatu tes reliabel jika reliabilitasnya (r_{11}) $> 0,70$. Dari hasil perhitungan pada Lampiran 9 butir soal tes prestasi dalam penelitian ini diperoleh indeks reliabilitas tes $r_{11} = 0,8862$, ini berarti $r_{11} > 0,70$ yang berarti butir soal reliabel.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda masing-masing butir soal dilihat dari relasi antar skor butir-butir tersebut dengan skor totalnya. Untuk mengetahui daya pembeda instrumen tes yang digunakan penulis memakai rumus korelasi momen produk dari Karl Pearson sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

dengan :

r_{xy} = indeks konsistensi internal untuk butir tes ke-i

n = cacah subyek yang dikenai tes

X = skor butir ke-I

Y = skor total

Butir soal yang dipakai jika daya pembeda $r_{xy} \geq 0,3$.

Dari hasil perhitungan pada Lampiran 9 diperoleh daya beda pada soal nomor 16, 22, dan 35 kurang dari 0,30 maka ketiga soal tersebut dibuang. Untuk memudahkan dalam perhitungan maka butir soal yang dipakai adalah 30 butir soal dengan kriteria daya beda yang mendekati 0,30 tidak dipakai tanpa mengurangi indikator tujuan. Adapun soal yang tidak dipakai yaitu nomor 18 dan 27. Hasil perhitungan Uji Reliabilitas setelah 5 butir soal dibuang yaitu 0,8848 pada Lampiran 10.

Tabel 3.3. Daya beda Tesl Prestasi

Daya Beda	Nomor Soal	Total
Baik Sekali	4, 24,	2
Baik	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 13, 14, 15, 17, 19, 20, 23, 26, 28, 29, 30, 32, 33,	23
Sedang/Cukup	7, 18, 21, 25, 27, 31, 34	7
Jelek	16, 22,35	3
Jumlah		35

d. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang mempunyai tingkat kesukaran yang memadai artinya tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Untuk menentukan tingkat kesukaran tiap-tiap butir tes digunakan rumus:

$$P = \frac{B}{J_s}$$

Keterangan :

P : Indeks kesukaran

B : Banyak peserta tes yang menjawab soal benar

J_s : Jumlah seluruh peserta tes

Butir soal tes yang dipakai jika $0,30 \leq P \leq 0,70$.

Untuk menginterpretasikan nilai tingkat kesukaran dapat digunakan tolok ukur sebagai berikut:

Jika $0,00 \leq P < 0,30$: soal sukar

Jika $0,30 \leq P \leq 0,70$: soal sedang

Jika $0,70 < P \leq 1$: soal mudah

Dalam uji coba ini ada 30 soal, dari hasil perhitungan pada Lampiran 9 ada 1 butir soal yaitu no 22 di luar $0,30 \leq P \leq 0,70$ sehingga ke dua butir soal tidak dipakai. Rangkuman tingkat kesukaran dapat dilihat pada Lampiran 10

Tabel 3.4. Taraf Kesukaran Tes Prestasi

Taraf Kesukaran	Nomor Soal	Total
Mudah	24, 26	2
Sedang/cukup	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 27, 28, 30, 31, 32,33,34,	31
Sukar	16, 22, 35	3
Jumlah		44

J. Teknik Analisa Data

1. Uji Persyaratan Analisis Data

Dalam penelitian ini untuk menganalisa data digunakan analisis varian (anava) tiga jalan. Namun sebelum dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Teknik analisis

data menggunakan Analisis Varians (Anava) tiga jalan $2 \times 2 \times 2$ dengan tiga variabel bebas, metode , kemampuan awal dan aktivitas belajar siswa.

a. Uji Normalitas :

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Lilliefors dan penampilan grafiknya menggunakan Ryan Jainer. Adapun prosedur uji Lillieforsnya adalah sebagai berikut :

1) Hipotesis

H_0 : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2). Taraf signifikansi : $\alpha = 0,05$

3) Statistik uji

$$L = \text{Maks } |F(z_i) - S(Z_i)|$$

Dengan :

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \text{skor terstandar untuk } x_i$$

$$F(z_i) = P(Z \leq z_i)$$

$$Z \sim N(0,1)$$

$S(z_i) = \text{Proporsi cacah } z \leq z_i \text{ terhadap seluruh } z_i$

1) Daerah kritik

$DK = \{L | L > L_{\alpha;n}\}$ dengan n adalah ukuran sampel

2) Keputusan uji

H_0 diterima jika harga statistik uji L jatuh di luar daerah kritik.

(Budiyono, 2004 : 169-171)

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji apakah sampel berasal dari populasi yang mempunyai variansi sama atau homogen. Untuk menguji homogenitas ini digunakan uji Bartlett dengan statistik uji Chi Kuadrat sebagai berikut :

1) Hipotesis

H_0 : tidak semua variansi sama (variansi populasi tidak homogen)

H_1 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_i^2$ (variansi dari populasi homogen)

2) Taraf signifikansi : $\alpha = 0,05$

3) Statistik uji

$$x^2 = \frac{2.303}{c} \left(f \log RKG - \sum f_j \log s_j^2 \right) \text{ dengan } x^2 \sim x^2 (k - 1)$$

k = banyaknya sampel

f = derajat kebebasan untuk RKG = $N - k$

f_j = derajat kebebasan untuk $s_j^2 = n_j - 1$ dengan $j = 1, 2, 3, \dots, k$

N = banyaknya seluruh nilai (ukuran)

n_j = banyaknya nilai (ukuran) sampel ke - j

$$c = 1 + \frac{1}{3(k-1)} \left(\sum \frac{1}{f_j} - \frac{1}{f} \right)$$

$$RKG = \frac{\sum SS_j}{\sum f_j}; SS_j = \sum x_j^2 - \frac{(\sum x_j^2)}{n_j} = (n_j - 1) s_j^2$$

4) Daerah kritik

$DK = \{X^2 | X^2 > X_{\alpha; k-1}^2\}$ untuk beberapa α dan $(k - 1)$ nilai $X_{\alpha; k-1}^2$ dapat dilihat pada tabel nilai chi kuadrat dengan derajat kebebasan $k - 1$.

5) Keputusan uji

H_1 diterima jika harga statistik uji jatuh di luar daerah kritik.

(Budyono 2003 : 176-178)

2. Pengujian Hipotesis

a. Anava

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan teknik Anava pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yang diolah dengan bantuan program computer Minitab versi 15. pada anava tiga jalan dengan factorial 2x2x2 dan sel tidak sama..

Prosedur Anava Tiga Jalan Sel Tak Sama sebagai berikut :

1) Model

$$X_{ijkl} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + \alpha\beta_{ij} + \alpha\gamma_{ik} + \beta\gamma_{jk} + \alpha\beta\gamma_{ijk} + \varepsilon_{ijkl}$$

$$i = 1,2;$$

1 = Pembelajaran Inquiri Terbimbing

2 = Pembelajaran Inquiri Training

$$j = 1,2$$

1 = Kemampuan awal rendah

2 = Kemampuan awal tinggi

$$k = 1,2$$

1 = Aktivitas rendah

2 = Aktivitas tinggi

$$l = 1,2,3,4,\dots, n_{ijk}$$

$$n_{ijk} = \text{Cacah observasi pada sel } abc_{ijk}$$

X_{ijkl} = Observasi pada subyek ke-I yang dikenai factor I (inquiri) ke-I, faktor II (kemampuan awal) ke-j, dan faktor III (aktivitas belajar) ke-k

μ = Grand mean (pada populasi)

α_i = Efek faktor I ke-i

β_j = Efek faktor II ke-j

γ_k = Efek faktor III ke-k

$\alpha\beta_{ij}$ = Kombinasi efek (Interaksi) faktor I ke-i dan faktor II ke-j

$\alpha\gamma_{ik}$ = Kombinasi efek (Interaksi) faktor I ke-i dan faktor III ke-k

$\beta\gamma_{jk}$ = Kombinasi efek (Interaksi) faktor II ke-j dan faktor III ke-k

$\alpha\beta\gamma_{ijk}$ = Kombinasi efek (Interaksi) faktor I ke-i dan faktor II ke-j dan faktor III ke-k

ε_{ijkl} = Error pada subyek ke-l yang dikenai faktor I ke-i, faktor II ke-j, dan faktor III ke-k

2) Tata Letak (Lay Out) Data

Tabel. 3.5. Analisis Varian Tiga Jalan 2 x 2 x 2

A	B	b ₁		b ₂	
	C	c ₁	c ₂	c ₁	c ₂
a ₁		abc ₁₁₁	abc ₁₁₂	abc ₁₂₁	abc ₁₂₂
a ₂		abc ₂₁₁	abc ₂₁₂	abc ₂₂₁	abc ₂₂₂

3) Hipotesis

b) $H_0: \alpha_i = 0$, untuk semua i (tidak ada perbedaan efek faktor I)

$H_1: \alpha_i \neq 0$, untuk paling sedikit satu harga i (ada perbedaan efek faktor I)

- c) $H_0: \beta_j = 0$, untuk semua j (tidak ada perbedaan faktor II)
 $H_1: \beta_j \neq 0$, untuk paling sedikit satu harga j (ada perbedaan efek faktor II)
- d) $H_0: \gamma_k = 0$, untuk semua k (tidak ada efek perbedaan efek faktor III)
 $H_1: \gamma_k \neq 0$ untuk paling sedikit satu harga k (ada perbedaan efek faktor III)
- e) $H_0: \alpha\beta_{ij} = 0$, untuk semua (i,j) (tidak ada perbedaan efek faktor I dan faktor III)
 $H_1: \alpha\beta_{ij} \neq 0$, untuk paling sedikit satu pasang harga (i,j) , (ada perbedaan efek faktor I dan faktor III)
- f) $H_0: \alpha\gamma_{ik} = 0$, untuk semua pasang (i,k) , (tidak ada perbedaan faktor I dan faktor III)
 $H_1: \alpha\gamma_{ik} \neq 0$, untuk paling sedikit satu pasang (i,k) , (ada perbedaan faktor I dan faktor III)
- g) $H_0: \beta\gamma_{ik} = 0$, untuk setiap pasang harga (j,k) , (tidak ada perbedaan efek faktor II dan raktor III)
 $H_1: \beta\gamma_{ik} \neq 0$, untuk paling sedikit satu pasang (j,k) , (ada perbedaan efek faktor II dan raktor III)
- h) $H_0: \alpha\beta\gamma_{ijk} = 0$, untuk setiap pasang harga (i,j,k) , (tidak ada perbedaan efek faktor I ,faktor II dan faktor III)
 $H_1: \alpha\beta\gamma_{ijk} \neq 0$, untuk paling sedikit satu pasang harga (i,j,k) , (ada perbedaan efek faktor I, faktor II dan faktor III)

4) Statistik Uji

$$F_a = MS_a / MS_{error}$$

$$F_{ac} = MS_{ac} / MS_{error}$$

$$F_b = MS_b / MS_{error}$$

$$F_{bc} = MS_{bc} / MS_{error}$$

$$F_c = MS_c / MS_{error}$$

$$F_{abc} = MS_{abc} / MS_{error}$$

$$F_{ab} = MS_{ab} / MS_{error}$$

dengan :

$$MS_a = SS_a / df_a = SS_a / (p-1) = SS_a / 1 = SS_a$$

$$MS_b = SS_b / df_b = SS_b / (q-1) = SS_b / 1 = SS_b$$

$$MS_c = SS_c / df_c = SS_c / (r-1) = SS_c / 1 = SS_c$$

$$MS_{ab} = SS_{ab} / df_{ab} = SS_{ab} / (p-1) (q-1) = SS_{ab}$$

$$MS_{ac} = SS_{ac} / df_{ac} = SS_{ac} / (p-1) (r-1) = SS_{ac}$$

$$MS_{bc} = SS_{bc} / df_{bc} = SS_{bc} / (q-1) (r-1) = SS_{bc}$$

$$MS_{abc} = SS_{abc} / df_{abc} = SS_{abc} / (p-1) (q-1) (r-1) = SS_{abc}$$

$$MS_{error} = SS_{error} / df_{error} = \frac{SS_{error}}{(N - pqr)} = \frac{SS_{error}}{(N - pqr)} = \frac{SS_{error}}{(N - 8)}$$

Sedangkan SS (Jumlah Kuadrat) diperoleh sebagai berikut :

a) Komponen SS

$$(1) = \overline{G}^2 / pqr$$

$$(5) = \sum_i \sum_j \overline{AB}_{ij}^2 / r$$

$$(2) = \sum_i \overline{A_i}^2 / qr$$

$$(6) = \sum_i \sum_k \overline{AC}_{ik}^2 / q$$

$$(3) = \sum_j \overline{B_j}^2 / pr$$

$$(7) = \sum_j \sum_k \overline{BC}_{jk}^2 / p$$

$$(4) = \sum_k \overline{C_k}^2 / pq$$

$$(8) = \sum_i \sum_j \sum_k \overline{ABC}_{ijk}^2$$

b) SS

$$SS_a = \overline{n_h} \{ \quad \quad \quad (2) \quad \quad - (1) \}$$

$$SS_b = \overline{n_h} \{ \quad \quad \quad (3) \quad \quad - (1) \}$$

$$SS_c = \overline{n_h} \{ \quad \quad \quad (4) \quad \quad - (1) \}$$

$$SS_{ab} = \overline{n_h} \{ (5) \quad - (3) \quad - (2) \quad + (1) \}$$

$$SS_{ac} = \overline{n_h} \{ (6) \quad - (4) \quad - (2) \quad + (1) \}$$

$$SS_{bc} = \overline{n_h} \{ (7) \quad - (4) \quad - (3) \quad + (1) \}$$

$$SS_{abc} = \overline{n_h} \{ (8) - (7) - (6) - (5) + (4) + (3) + (2) - (1) \}$$

$$SS_{error} = \sum_i \sum_j \sum_k SS_{ijk}$$

$$SS_{total} = \overline{n_h} \{ (8) - (1) \} + \frac{\sum_i \sum_j \sum_k SS_{ijk}}{\overline{n_h}} +$$

dengan:

$$\overline{n_h} = \frac{pqr}{\sum_i \sum_j \sum_k \frac{1}{n_{ijk}}}$$

5) Daerah Kritik (Daerah Penolakan H_0)

$$DK = \left\{ F \mid F > F_{\alpha; k-1, N-pqr} \right\}$$

6) Rangkuman Anava

Tabel 3.6. Rangkuman Analisis Varian 2 x 2 x 2

Sumber Variasi	SS	Df	MS	Rasio F
Efek Utama :				
A	SS_a	$p - 1$	$SS_a / p - 1$	MS_a / MS_{er}
B	SS_b	$q - 1$	$SS_b / q - 1$	MS_b / MS_{er}
C	SS_c	$r - 1$	$SS_c / r - 1$	MS_c / MS_{error}
Interaksi :				
AB	SS_{ab}	$(p-1)(q-1)$	$SS_{ab} / (p-1)(q-1)$	MS_{ab} / MS_{error}
AC	SS_{ac}	$(p-1)(r-1)$	$SS_{ac} / (p-1)(r-1)$	MS_{ac} / MS_{error}
BC	SS_{bc}	$(q-1)(r-1)$	$SS_{bc} / (q-1)(r-1)$	MS_{bc} / MS_{error}
ABC	SS_{abc}	$(p-1)(q-1)(r-1)$	$SS_{abc} / (p-1)(q-1)(r-1)$	MS_{abc} / MS_{error}
Error	SS_{er}	$(N - pqr)$	$SS_{er} / (N - pqr)$	-

b. Uji Lanjut Anava

Jika dalam pengujian hipotesis, hipotesis nol (H_0) ditolak yang berarti hipotesis alternatif (H_1) diterima, maka perlu dilakukan uji lanjut untuk mengetahui tingkat pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat yang diteliti. Uji lanjut dilakukan dengan *Analysis of Mean* (ANOM) pada minitab 15.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada Bab IV berikut ini dilaporkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan pada siswa kelas XI di SMA Negeri 7 Surakarta. Dari sekolah tersebut diambil satu kelas sebagai kelompok inkuiri terbimbing, dan satu kelas lagi sebagai kelompok inkuiri training. Adapun materi yang diajarkan adalah Pokok Bahasan Fluida Statis .

A. Deskripsi Data

Data yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian ini adalah data prestasi belajar siswa kelas XI pada materi Pokok Bahasan Fluida Statis. Distribusi Frekuensi dan histogram data-data tersebut sebagai berikut:

1. Kelompok Inkuiri Terbimbing

No	Nilai	Frekuensi	Frekuensi relatif
1	33 s.d 40	0	0 %
2	41 s.d 48	0	0 %
3	49 s.d 56	4	9,52 %
4	57 s.d 64	6	14,29 %
5	65 s.d 72	15	35,71 %
6	73 s d 80	11	26,19 %
7	81 s d 88	6	14,29 %
Jumlah		42	100%

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Inkuiri Terbimbing

2. Kelompok Inkuiri Training

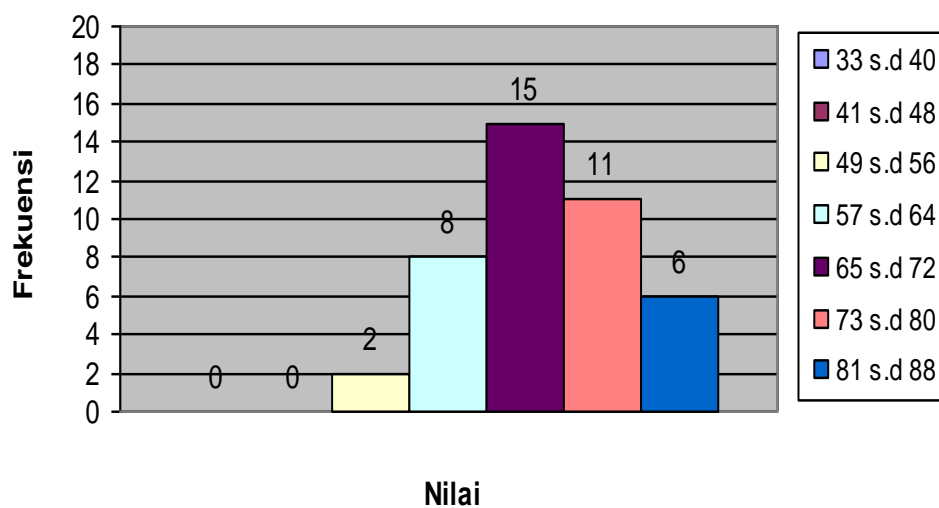
No	Nilai	Frekuensi	Frekuensi relatif
1	33 s.d 40	2	5.00%
2	41 s.d 48	2	5.00%
3	49 s.d 56	4	10.00%
4	57 s.d 64	17	42.50%
5	65 s.d 72	9	22.50%
6	73 s.d 80	6	15.00%
7	81 s.d 88	0	0 %
Jumlah		40	100%

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Inkuiri Training

Untuk memperjelas kedua distribusi frekuensi prestasi belajar kedua metode tersebut disajikan histogram dari masing-masing distribusi pada gambar 4.1 dan 4.2.

Kelompok Eksperimen 1

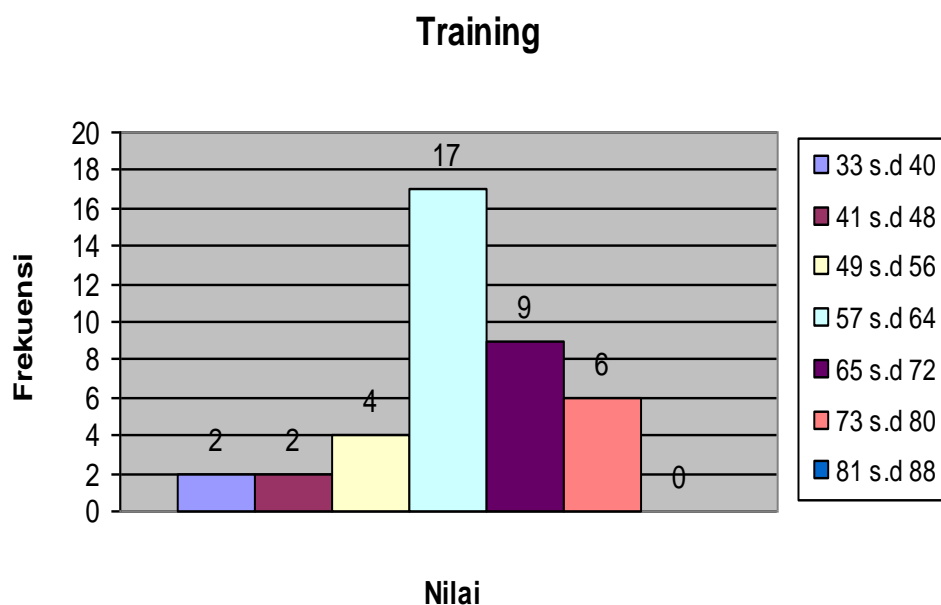
Terbimbing



Gambar 4.1 Histogram Kelompok Inkuiri Terbimbing

Dari diagram diatas diperoleh informasi ,prestasi belajar 42 siswa pada kelas yang menggunakan metode inkuiri terbimbing nilai rata-rata 70,36 dengan simpangan baku 8,60 nilai tertinggi 87 serta nilai terendah 53 .Frekuensi tertinggi pada kelas Eksperimen 1 pada interval 65-72. Pada interval 33 -40 dan 41-48 menunjukkan tidak ada siswa yang mendapat nilai pada rentang tersebut.

Kelompok Eksperimen 2



Gambar 4.2. Histogram Kelompok Inkuiri Training

Dari diagram diatas diperoleh informasi ,prestasi belajar 40 siswa pada kelas yang menggunakan metode inkuiri training nilai rata-rata 61,82 dengan simpangan baku 10,24 nilai tertinggi 80 serta nilai terendah 33 .Frekuensi tertinggi pada kelas Eksperimen 2 pada interval 57-64. Pada interval 81-88 menunjukkan tidak ada siswa yang mendapat nilai pada rentang tersebut.

3. Kelompok Kemampuan Awal Tinggi

No	Nilai	Frekuensi	Frekuensi relatif
1	33 s.d 40	1	2,04 %
2	41 s.d 48	1	2,04 %
3	49 s.d 56	2	4,08%
4	57 s.d 64	14	28,57 %
5	65 s.d 72	15	30,61%
6	73 s d 80	13	26,53%
7	81 s d 88	3	6.12%
Jumlah		49	100%

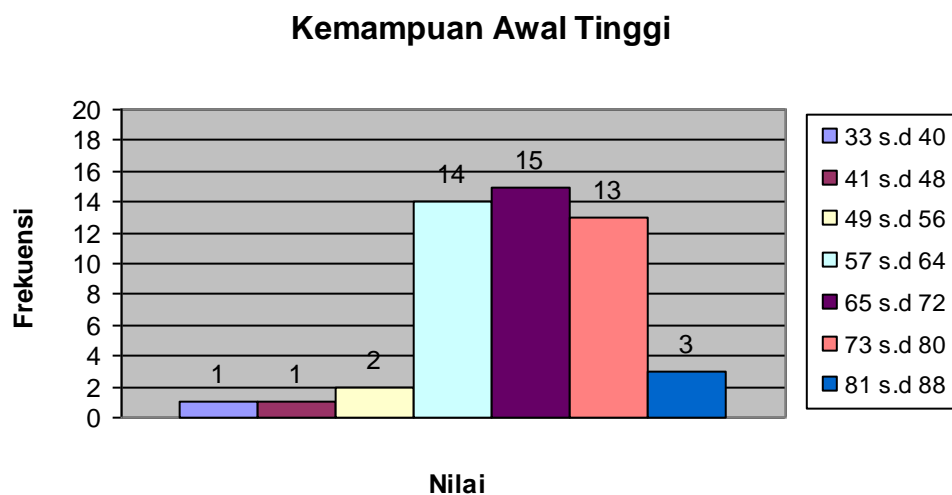
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Kemampuan Awal Tinggi

4. Kelompok Kemampuan Awal Rendah

No	Nilai	Frekuensi	Frekuensi relatif
1	33 s.d 40	1	3.03%
2	41 s.d 48	1	3.03 %
3	49 s.d 56	4	12.12%
4	57 s.d 64	11	33.33%
5	65 s.d 72	0	0 %
6	73 s d 80	4	12,12%
7	81 s d 88	3	9,09%
Jumlah		33	100%

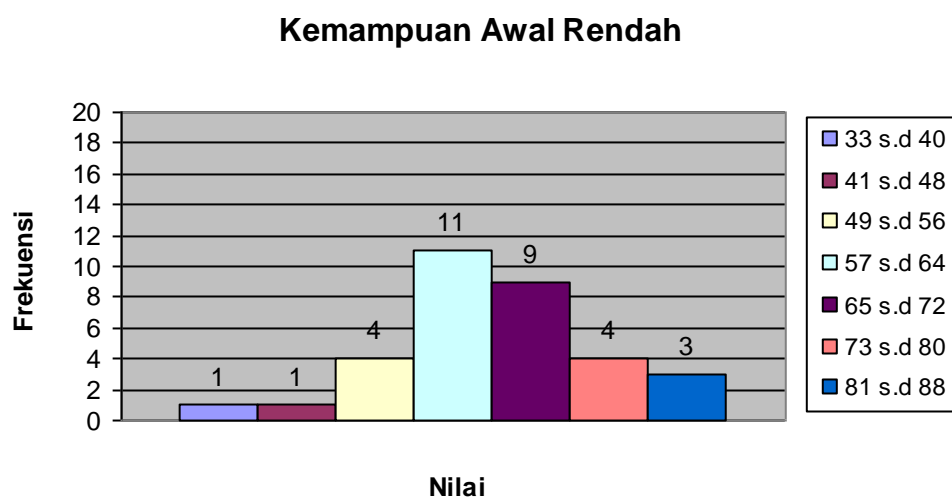
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Kemampuan Awal Rendah

Untuk memperjelas distribusi frekuensi prestasi belajar kedua variabel kemampuan awal tinggi dan rendah tersebut disajikan histogram dari masing-masing distribusi pada gambar 4.3 dan 4.4.



Gambar 4.3. Histogram Kelompok Kemampuan Awal Tinggi

Dari diagram diatas diperoleh informasi ,prestasi belajar 49 siswa pada kelas yang memiliki kemampuan awal tinggi nilai rata-rata 67,82 dengan simpangan baku 9,64 nilai tertinggi 87 serta nilai terendah 40 .Frekuensi tertinggi pada kelas Eksperimen 2 pada interval 65-72.



Gambar 4.4. Histogram Kelompok Kemampuan Awal Rendah

Dari diagram diatas diperoleh informasi ,prestasi belajar 33 siswa pada kelas yang memiliki kemampuan awal rendah nilai rata-rata 63,79 dengan simpangan baku 10,94 nilai tertinggi 83 serta nilai terendah 33 .Frekuensi tertinggi pada kelas Eksperimen 2 pada interval 57-64.

5. Kelompok Kemampuan Aktivitas Tinggi

No	Nilai	Frekuensi	Frekuensi relatif
1	33 s.d 40	0	0 %
2	41 s.d 48	1	2.63%
3	49 s.d 56	1	2.63%
4	57 s.d 64	10	26,31%
5	65 s.d 72	11	28,94%
6	73 s d 80	9	23.68%
7	81 s d 88	6	15.79%
Jumlah		38	100%

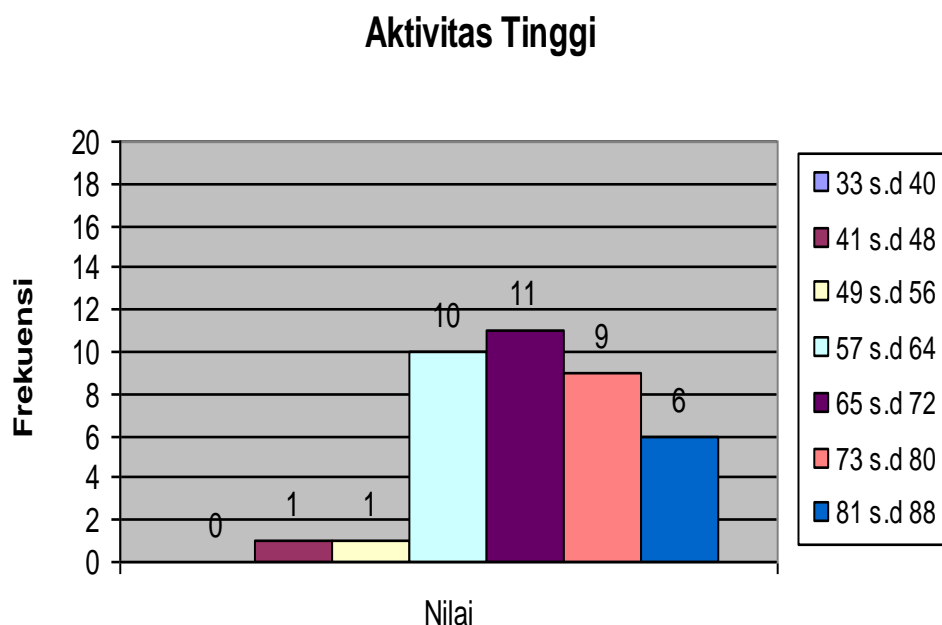
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Aktivitas Tinggi

6. Kelompok Aktivitas Rendah

No	Nilai	Frekuensi	Frekuensi relatif
1	33 s.d 40	2	4.55%
2	41 s.d 48	1	2,27 %
3	49 s.d 56	5	1.36%
4	57 s.d 64	15	34.09%
5	65 s.d 72	13	29,55%
6	73 s d 80	8	18,18 %
7	81 s d 88	0	0 %
Jumlah		44	100%

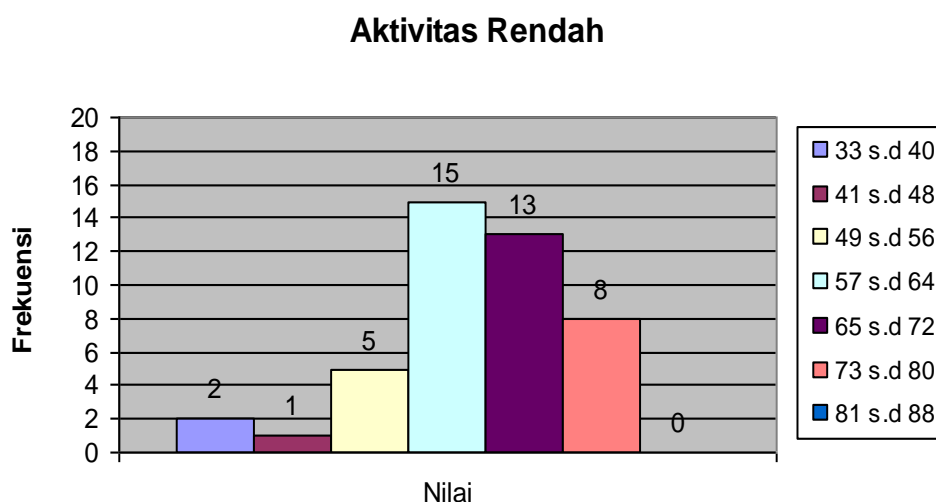
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Siswa Kelompok Aktivitas Rendah

Untuk memperjelas distribusi frekuensi prestasi belajar kedua variabel aktivitas awal tinggi dan rendah tersebut disajikan histogram dari masing-masing distribusi pada gambar 4.5 dan 4.6.



Gambar 4.5. Histogram Kelompok Aktivitas Tinggi

Dari diagram diatas diperoleh informasi ,prestasi belajar 38 siswa pada kelas yang memiliki kemampuan awal rendah nilai rata-rata 69,39 dengan simpangan baku 9,81 nilai tertinggi 87 serta nilai terendah 43 .Frekuensi tertinggi pada kelas Eksperimen 2 pada interval 65-72. Pada interval 33-40 menunjukkan tidak ada siswa yang mendapat nilai pada rentang tersebut.



Gambar 4.6. Histogram Kelompok Aktivitas Rendah

Dari diagram diatas diperoleh informasi ,prestasi belajar 40 siswa pada kelas yang memiliki aktivitas rendah nilai rata-rata 63,43 dengan simpangan baku 10,03 nilai tertinggi 80 serta nilai terendah 33 .Frekuensi tertinggi pada kelas Eksperimen 2 pada interval 57-64. Pada interval 81-88 menunjukkan tidak ada siswa yang mendapat nilai pada rentang tersebut.

Sedangkan Diskripsi statistik data-data tersebut pada tabel

Variable	N	Mean	St Dev	Variance	Sum	Sum of Squares
Inquiri Terbimbing	42	70,36	8,60	73,89	2955	210935
Inquiri Training	40	61,82	10,24	104,92	2473	156985
Kem. Awal Tinggi	49	67,82	9,64	92,94	3323	229815
Kem. Awal Rendah	33	63,79	10,94	119,73	2105	138105
Aktivutas tinggi	38	69,39	9,81	96,30	2637	186557
Aktivitas Rendah	44	63,43	10,03	100,58	2791	181363

(lihat Lampiran 14a)

B. Uji Prasyarat Analisis

Pada analisis variansi, dipersyaratkan dipenuhinya hal-hal: (1) Setiap populasi berdistribusi normal, (2) Populasi-populasi mempunyai variansi yang sama. Untuk itu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, yang hasil komputasinya akan dijelaskan pada uraian berikut:

1. Uji Normalitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah data sampel random berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dalam penelitian ini uji normalitas yang digunakan adalah uji normalitas Lilliefors dengan tingkat signifikan $\alpha = 0.01$. Rangkuman hasil uji normalitas sebagai berikut:

Rangkuman Uji Normalitas

Kelompok	L_{obs}	DK	Keputusan	Kesimpulan
Inquiri Terbimbing	0,1281	0,1367	diterima	Berdistribusi Normal
Inquiri Training	0,0793	0,1367	diterima	Berdistribusi Normal
Kem. Awal Tinggi	0,0684	0,1266	diterima	Berdistribusi Normal
Kem. Awal Rendah	0,0815	0,1542	diterima	Berdistribusi Normal
Aktivitas tinggi	0,1227	0,1266	diterima	Berdistribusi Normal
Kem. Awal Rendah	0,0744	0,1477	diterima	Berdistribusi Normal

(lihat Lampiran 9-14).

Dari hasil rangkuman analisis uji normalitas menunjukkan bahwa data kelompok eksperimen, maupun kelompok kategori kemampuan awal dan aktivitas siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2. Uji Homogenitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah sampel random data amatan pada kelompok eksperimen, kelompok kategori Kemampuan awal dan kelompok kategori Aktivitas homogen. Dalam penelitian ini uji homogenitas yang digunakan adalah uji Bartlett dengan tingkat signifikan $\alpha = 0.01$. Rangkuman hasil penelitian untuk uji homogenitas sebagai berikut:

Rangkuman Uji Homogenitas				
Kelompok	χ^2_{obs}	DK	Keputusan	Kesimpulan
Inquiri Terbimbing dan Inquiri Training	1,2108	3,8411	H ₀ diterima	Kedua kelompok homogen
Kem. Awal Tinggi dan Kem. Awal Rendah	0,6171	3,8411	H ₀ diterima	Ketiga kelompok homogen
Aktivitas Tinggi dan Aktivitas Rendah	0,0185	3,8411	H ₀ diterima	Ketiga kelompok homogen

(lihat **Lampiran 15**)

Berdasarkan hasil rangkuman tersebut menunjukkan bahwa data amatan kelompok eksperimen, maupun kelompok masing-masing kategori Aktivitas dan kemampuan awal homogen

C. Uji Hipótesis

1. Anava

Berdasarkan analisis uji persyaratan menunjukkan bahwa sampel random data amatan berasal dari populasi yang berdistribusi normal, masing-masing kategori variabel data amatan homogen. Dengan demikian analisis uji hipotesis dengan teknik analisis varian dapat dilanjutkan. Rangkuman hasil uji hipotesis pada analisis varian $2 \times 2 \times 2$ pada tingkat signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh hasil sebagai berikut:

Sumber Variansi	SS	Df	MS	F hit	F tabel	Keputusan Uji
Metode Pembelajaran (A)	642,34	1	642,34	0,007	4,08	Ho Ditolak
Kemampuan Awal Siswa (B)	501,69	1	501,69	0,017	4,08	Ho Ditolak
Aktivitas Siswa (C)	347,42	1	347,42	0,046	4,08	Ho Ditolak
Interaksi AB	14,61	1	14,61	0,678	4,17	Ho Diterima
Interaksi AC	51,95	1	51,95	0,435	4,08	Ho Diterima
Interaksi BC	19,35	1	19,35	0,633	4,08	Ho Diterima
Interaksi ABC	216,83	1	216,83	0,113	4,00	Ho Diterima
Galat	6234,96	74	84,26			-
Total	8612,88	81				-

(lihat Lampiran 16)

Dari hasil rangkuman analisis varian menunjukkan bahwa:

- 1). Efek factor A (model pembelajaran) metode A1 dan A2 terhadap variabel terikat $H_{0(A)}$ ditolak
- 2). Efek factor B (kemampuan awal) kategori tinggi dan rendah terhadap variabel terikat $H_{0(B)}$ ditolak

- 3). Efek factor C (aktivitas) kategori tinggidan rendah terhadap variabel terikat
 $H_{0(C)}$ ditolak
- 4). Kombinasi efek faktor A dan B terhadap variabel terikat $H_{0(AB)}$ diterima
- 5). Kombinasi efek faktor A dan C terhadap variabel terikat $H_{0(AC)}$ diterima
- 6). Kombinasi efek faktor B dan C terhadap variabel terikat $H_{0(BC)}$ diterima
- 7). Kombinasi efek faktor A, B dan C terhadap variabel terikat $H_{0(ABC)}$ diterima

2. Uji Lanjut

Berdasarkan hasil analisis uji hipotesis menunjukkan bahwa efek faktor metode pembelajaran, kemampuan awal dan aktivitas ditolak, maka perlu dilakukan uji lanjut untuk melihat perbedaan yang terjadi untuk setiap kategori. Uji lanjut yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Shceffe. Hasil analisis dengan uji sheffe pada tingkat signifikan $\alpha = 0,05$ untuk kelas terbimbing dan training menghasilkan $F = 9,26$ sedangkan hasil F tabel = 4, untuk (kemampuan awal) kategori tinggi dan rendah terhadap variabel terikat menghasilkan $F = 5,83$ sedangkan hasil F tabel = 4, dan untuk aktivitas kategori tinggi dan rendah terhadap variabel terikat menghasilkan $F = 4,97$ sedangkan hasil F tabel = 4. Ini menunjukkan bahwa masing-masing katekgori efek utama berbeda secara signifikan. (lihat lampiran 20)

D. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Hipotesis Pertama

Berdasarkan hasil analisis anava 3 jalan uji hipotesis didapatkan Harga *P-value* 0,007 atau lebih kecil 0,05, ini berarti bahwa hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima. Ini berarti terdapat perbedaan prestasi belajar siswa yang belajar dengan menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing dan model inkuiri training, yaitu prestasi belajar fisika dengan metode pembelajarannya inkuiri terbimbing lebih baik dari pada siswa yang belajar dengan menggunakan metode inkuiri training. Rataan marginal pada pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing adalah 70,36 dan rataian marginal inkuiri training adalah 61,82.

Dalam keberhasilan proses pembelajaran siswa ditentukan oleh beberapa faktor yang diantaranya metode yang digunakan sesuai dengan materi pada silabus. Dengan adanya variasi metode pembelajaran yang sedang berkembang, guru dapat memilih metode yang tepat sesuai karakteristik bahan pelajaran sehingga pembelajaran dapat berlangsung bervariasi dan siswa tidak merasa bosan dengan pelajaran. Pembelajaran berdasarkan masalah, pembelajaran didesain dalam bentuk pembelajaran yang diawali dengan masalah yang berkaitan dengan konsep-konsep fisika yang akan dibelajarkan. Pembelajaran dimulai setelah siswa dihadapkan pada masalah, dengan cara ini siswa mengetahui mengapa mereka belajar. Semua informasi akan mereka kumpulkan melalui penelaahan materi ajar, kerja praktik laboratorium ataupun

melalui diskusi dengan teman sebayanya, untuk dapat digunakan memecahkan masalah yang dihadapinya.

Menurut I Wayan Distrik (2006), penelitiannya yang berjudul pembelajaran berbasis masalah dengan metode inkuiri pada pelajaran sains menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dan aktivitas siswa dengan penggunaan metode tersebut. Selain itu menurut Supartin (2008), menyatakan bahwa penerapan metode inkuiri dalam pembelajaran dapat memberikan kesempatan secara luas kepada siswa untuk mengembangkan kemampuannya secara terprogram dan berkesinambungan. Dengan terlibatnya siswa secara aktif dalam pembelajaran, sehingga motivasi untuk belajar meningkat, selain itu dengan metode inkuiri dapat mengembangkan cara berpikir kritis. Dengan demikian dapat meningkatkan prestasi siswa.

Metode inkuiri terbimbing, guru mengarahkan dan memberikan petunjuk baik lewat prosedur yang lengkap atau pertanyaan-pertanyaan pengarah selama proses inkuiri, sehingga siswa menyelesaikan permasalahan yang dihadapi sesuai prosedur yang ditetapkan guru (Paul Suparno, 2006: 65-71). Dengan menggunakan metode ini, siswa tidak hanya sekedar menerima informasi dari guru saja, karena dalam hal ini guru sebagai motivator dan fasilitator yang mengarahkan siswa agar dapat terlibat secara aktif dalam seluruh proses pembelajaran dengan diawali pada masalah yang berkaitan dengan konsep yang dibelajarkan. Pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing diorganisasikan lebih terstruktur, dimana guru mengendalikan keseluruhan proses interaksi dan menjelaskan prosedur penelitian yang harus ditempuh

siswa sehingga hasil akan lebih baik dari pembelajaran dengan metode inkuiri training. Metode pembelajaran inkuiri training melibatkan siswa dalam masalah yang sebenarnya dalam penelitian dengan menghadapkan anak didik pada bidang penelitian (Bruce Joyce-Marsha Weil). Dengan kata lain pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dan hasil prestasi akan lebih baik lagi jika waktu tatap muka tidak hanya 16 jam seperti yang tertulis di dalam silabus karena proses pembelajaran siswa dengan melakukan percobaan yang membutuhkan banyak waktu agar hasilnya optimal.

2. Hipotesis ke dua

Hasil analisis anava 3 jalan uji hipotesis menunjukkan bahwa Harga *P-value* 0,017 atau lebih kecil dari 0,05 berarti bahwa hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima, Ini berarti terdapat pengaruh kemampuan awal siswa kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar. Apabila dilihat dari rata-rata marginalnya, rata-rata marginal siswa yang berkemampuan awal tinggi adalah 67,82, siswa kemampuan awal rendah adalah 63,79.

Kemampuan awal adalah kemampuan (pengetahuan) yang telah dimiliki sebelum memperoleh kemampuan (pengetahuan) baru yang lebih tinggi dalam kegiatan pembelajaran. Kemampuan awal merupakan prasyarat untuk memperoleh kemampuan baru yang lebih tinggi, sehingga dalam melakukan aktivitas kemampuan awal sangat berpengaruh terhadap aktivitas berikutnya. Sesuai dengan pendapat Gegne dalam Nana Sudjana (1991:158), bahwa

kemampuan atau pengetahuan awal lebih rendah dari pada pengetahuan atau pengetahuan yang baru. Kemampuan awal merupakan prasyarat yang harus dimiliki siswa sebelum memasuki pembelajaran materi pelajaran berikutnya yang lebih tinggi.

Pada penelitian ini kemampuan awal berpengaruh terhadap prestasi belajar fluida statis, dan siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi memperoleh nilai yang lebih tinggi dibanding dengan siswa yang memiliki kemampuan awal rendah. Hal ini disebabkan konsep fluida statis merupakan konsep fisika yang bersifat abstrak sehingga mudah difahami oleh siswa yang memiliki kemampuan awal yang baik.

3. Hipotesis ke tiga

Hasil analisis anava 3 jalan uji hipotesis menunjukkan Harga *P-value* 0,046 atau lebih kecil dari 0,05 ini berarti bahwa hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima. Ini berarti terdapat pengaruh aktivitas siswa kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar. Apabila dilihat dari rata-rata marginalnya, rata-rata marginal siswa yang beraktivitas tinggi adalah 69,39, siswa aktivitas rendah adalah 63,43.

Aktivitas merupakan prinsip atau asas yang sangat penting dalam interaksi belajar mengajar. Kelangsungan belajar sangat diperlukan adanya aktivitas. Dapat dikatakan bahwa tanpa aktivitas, maka proses belajar tidak mungkin berlangsung dengan baik. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2002:236), "aktivitas belajar yang dialami oleh anak didik merupakan suatu proses yaitu

proses belajar sesuatu”. Dengan kata lain bahwa proses belajar yang berhubungan dengan bahan belajar tersebut, dapat diamati oleh guru, umumnya dikenal sebagai aktivitas belajar siswa. Menurut Fontana dalam Winataputra (1995), setiap aktivitas belajar akan menghasilkan perubahan-perubahan, yang dapat berupa tingkah laku, kecakapan, sikap, minat, nilai maupun pola beraktivitas.

Pada penelitian ini siswa yang memiliki aktivitas tinggi memperoleh nilai yang lebih tinggi dibanding dengan siswa yang memiliki aktivitas rendah, disebabkan dalam penelitian ini pembelajaran menggunakan metode inkuiri siswa dituntut melakukan penyelidikan seperti yang dilakukan para ilmuwan, berarti siswa dalam memperoleh konsep fluida statis.

4. Hipotesis ke empat

Hasil analisis anava 3 jalan uji hipotesis menunjukkan bahwa $H_{0(AB)}$ diterima. Harga *P-value* 0,678 atau lebih besar dari 0,05. Ini berarti tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajar siswa. Tidak terdapatnya interaksi itu dapat disimpulkan bahwa untuk perbedaan prestasi belajar Fisika dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model Inkuiri training konsisten pada tiap-tiap kategori kemampuan awal dan perbedaan prestasi antara tiap-tiap kategori kemampuan awal konsisten pada model pembelajaran inkuiri terbimbing dan Inkuiri training. Hal ini tidak sesuai dengan harapan peneliti, bahwa ada interaksi antara metode inkuiri dengan kemampuan awal siswa.

5. Hipotesis ke lima

Hasil analisis anava 3 jalan uji hipotesis menunjukkan bahwa $H_{0(AC)}$ diterima. Harga *P-value* 0,435 atau lebih besar dari 0,05 ini berarti tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan aktivitas siswa terhadap prestasi belajar siswa. Tidak terdapatnya interaksi itu dapat disimpulkan bahwa untuk perbedaan prestasi belajar Fisika dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model Inkuiri training konsisten pada tiap-tiap kategori aktivitas dan perbedaan prestasi antara tiap-tiap kategori aktivitas konsisten pada model pembelajaran inkuiri terbimbing dan Inkuiri training. Dalam penerapan pembelajaran berbasis masalah pada mata pelajaran biologi pada siswa SMA Negeri 1 Ngantang oleh Muchamad Afcariono (2008), mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, hal ini dapat dilihat dari adanya perubahan pada pola pikir siswa berdasarkan tingkatan kognitif. Kemampuan bertanya dan menjawab siswa meningkat dari kemampuan berpikir tingkat rendah (pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi) menjadi berpikir tingkat tinggi (analisis, sintesis dan evaluasi).

6. Hipotesis ke enam

Hasil analisis anava 3 jalan uji hipotesis menunjukkan bahwa $H_{0(BC)}$ diterima. Harga *P-value* 0,633 atau lebih besar dari 0,05 Ini berarti tidak terdapat interaksi antara kemampuan awal dan aktivitas siswa terhadap prestasi belajar siswa. Tidak adanya interaksi antara kemampuan awal dengan aktivitas siswa terhadap prestasi belajar fluida statis karena berdasarkan

hipotesis kedua bahwa ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan rendah. Dari analisis anava 3 jalan siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi memperoleh nilai yang lebih tinggi dibanding dengan siswa yang memiliki kemampuan awal rendah. Sedangkan pada hipotesis ketiga bahwa aktivitas siswa berpengaruh terhadap prestasi belajar fluida statis. Dari hasil analisis anava 3 jalan siswa yang memiliki aktivitas tinggi memperoleh nilai yang lebih tinggi dibanding dengan siswa yang memiliki aktivitas rendah. Sehingga apapun kemampuan awal siswa tinggi ataupun rendah jika siswa memiliki aktivitas tinggi akan memperoleh nilai prestasi yang lebih tinggi dibanding dengan siswa yang memiliki aktivitas rendah. Sebaliknya aktivitas siswa tinggi atau rendah jika siswa memiliki kemampuan awal tinggi akan memperoleh nilai prestasi fluida statis yang lebih tinggi dibanding dengan siswa yang memiliki kemampuan awal rendah. Tidak terdapatnya interaksi itu dapat disimpulkan bahwa untuk perbedaan prestasi belajar Fisika dengan kemampuan awal konsisten pada tiap-tiap kategori aktivitas dan perbedaan prestasi antara tiap-tiap kategori aktivitas konsisten pada kemampuan awal.

7. Hipotesis ke tujuh

Hasil analisis anava 3 jalan uji hipotesis menunjukkan bahwa $H_{0(ABC)}$ diterima. Harga *P-value* 0,113 atau lebih besar dari 0,05, ini berarti tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajar siswa. Tidak terdapatnya interaksi itu dapat

disimpulkan bahwa untuk perbedaan prestasi belajar Fisika dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model Pembelajaran Langsung konsisten pada tiap-tiap kategori kemampuan awal dan perbedaan prestasi antara tiap-tiap kategori kemampuan awal konsisten pada model pembelajaran inkuiri terbimbing dan Inkuiri training.

E.Keterbatasan Penelitian.

Pada penelitian ini ada beberapa keterbatasan antara lain pada saat peneliti mengadakan tes kemampuan Awal untuk mengkategorikan siswa memiliki kemampuan Awal tinggi atau rendah ada beberapa siswa yang skor tes sama, sehingga peneliti mengadakan wawancara tes kemampuan Awal untuk menentukan kategori kemampuan awal siswa tersebut.

Pada pelaksanaan pembelajaran fluida statis menggunakan metode inkuiri terbimbing dan inkuiri training semestinya satu kelompok terdiri 2 atau 3 siswa agar seluruh siswa lebih aktif dan pembelajaran efektif, tetapi karena keterbatasan alat di laboratorium maka satu kelompok terdiri 5 atau 6 siswa.

Pada penilaian aspek psikomotor antara klas eksperimen 1 dan klas eksperimen 2 tidak dianalisa statistic. Karena pengamatan psikomotor pengamatan langsung tanpa uji dalam bentuk tes tertulis.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis variansi dan uji lanjut setelah analisis variansi di atas dapat disimpulkan bahwa : 1). Penggunaan metode pembelajaran inkuiri terbimbing lebih baik dari inkuiri training terhadap prestasi belajar fisika fluida statis, 2). Perbedaan pengaruh antara siswa yang mempunyai kemampuan awal tinggi dengan siswa yang mempunyai kemampuan awal rendah terhadap prestasi belajar fisika fluida adalah bahwa prestasi belajar siswa dengan kemampuan awal tinggi lebih baik dari siswa dengan kemampuan awal rendah. 3). Perbedaan pengaruh antara siswa yang memiliki aktivitas tinggi dan siswa yang memiliki aktivitas rendah terhadap prestasi belajar fisika fluida statis adalah prestasi belajar siswa yang memiliki aktivitas tinggi lebih baik dari siswa yang memiliki aktivitas rendah. 4). tidak ada interaksi penggunaan model pembelajaran dengan kemampuan awal terhadap prestasi belajar Fisika, 5). tidak ada interaksi penggunaan model pembelajaran inkuiri dan aktivitas siswa terhadap prestasi belajar fisika, 6). tidak ada interaksi antara kemampuan awal dan aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar fisika, 7). tidak ada interaksi antara pembelajaran Inkuiri dengan Kemampuan awal dan Aktivitas siswa terhadap prestasi belajar fisika.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis akan menyampaikan implikasi yang bermanfaat secara teoretis maupun praktis dalam upaya meningkatkan prestasi belajar fisika.

1. Implikasi Teoretis

Implikasi teoretis yang penting dalam penelitian ini berupa penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang telah teruji lebih baik dari model pembelajaran inkuiri training. Sehingga perlu diperdalam tentang teori pembelajaran inkuiri terbimbing agar dalam pelaksanaannya lebih mudah dilakukan oleh pengajar.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kategori kemampuan awal dan aktivitas belajar siswa mempengaruhi prestasi belajar fisika, sehingga dapat dijadikan acuan meningkatkan prestasi belajar fisika dengan cara mengoptimalkan kemampuan awal dan aktivitas belajar siswa.

2. Implikasi Praktis

Karena telah terbukti bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih baik dari pembelajaran inkuiri training maka diharapkan pihak sekolah bisa menerapkan pembelajaran inkuiri terbimbing pada semua materi pokok yang bisa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Pembelajaran inkuiri terbimbing juga dapat membantu mengembangkan sikap percaya diri serta kreativitas belajar siswa. Hal ini disebabkan karena dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing siswa diajak untuk mengkonstruksi dan menemukan pengetahuannya sendiri dengan cara berinteraksi dengan teman, aktif dalam

pembelajaran memahami materi dengan benda-benda nyata yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran siswa semakin bermakna.

C. Saran

Agar prestasi belajar fisika dapat ditingkatkan, maka disarankan:

1. Bagi Siswa :

- a. Sebelum pembelajaran dilakukan siswa sebaiknya lebih dahulu mempersiapkan diri dengan materi prasyarat/ kemampuan awal sehingga memiliki bekal untuk pembelajaran di kelas.
- b. Saat pembelajaran berlangsung semua siswa harus berperan aktif, yang kemampuan lebih membagi pengetahuan kepada teman yang kurang dalam menemukan pengetahuannya.
- c. Bagi siswa yang belum memahami materi yang dipelajari hendaknya lebih aktif bertanya kepada guru atau teman yang lain, sehingga materi pelajaran dapat diserap dengan baik.

2. Bagi Guru :

- a. Dalam pembelajaran fisika untuk semua materi, sedapat mungkin agar pengajar menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Dengan model pembelajaran ini siswa akan lebih aktif dalam membangun dan menemukan pengetahuannya sendiri.
- b. Dalam menerapkan Inkuiri Terbimbing guru perlu memperhatikan hal-hal sebagai berikut : 1). Langkah-langkah eksperimen di LKS harus ditulis

dengan cermat, 2). Guru perlu mencoba terlebih dahulu eksperimen yang akan dilakukan siswa, 3). Guru harus meningkatkan kemampuan untuk membimbing.

- c. Harus selalu kreatif dalam menyusun rencana pembelajaran, lembar kerja siswa, dan rajin mencari literatur, memberi keleluasaan kepada siswa untuk mengkonstruksi konsep ilmu pada pemikirannya sendiri dengan memperbanyak kesempatan untuk melakukan dan menemukan sendiri serta berdiskusi dengan teman sehingga dapat meningkatkan prestasi.
- d. Kemampuan awal siswa hendaknya menjadi pertimbangan guru dalam memilih model pembelajaran, meski kemampuan awal siswa berbeda semua harus dapat berperan aktif dalam pembelajaran.

3. Bagi Kepala Sekolah

- a. Memberi kesempatan guru agar aktif dalam menggali pengetahuan dan merancang model pembelajaran yang inovatif yang dapat meningkatkan prestasi belajar fisika siswa.
- b. Menyediakan fasilitas yang diperlukan dalam segala kegiatan yang menunjang kreatifitas guru dan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Bruce Joice – Marsha Weil With Emily Calhoun. 2000. *Models of Teaching*, USA : Allyn & Bacon.
- Budiyono, 2004. **Statistik Untuk Penelitian**. Surakarta: UNS Press.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2006. Petunjuk **Teknis Pengembangan Silabus dan Contoh/Model silabus**. Mata pelajaran FISIKA SMA/MA. Jakarta
- Douglas C. Giancoli. 2001. **Fisika** . edisi kelima Jilid 1. Jakarta : Erlangga.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. **Belajar dan Pembelajaran**. Cetakan Kedua. Jakarta: PT Rineka Cipta, departemen Pendidikan Dan Kebudayaan RI
- David McKay Company. 1945. *The Process of Thinking*: New York
- Gredler, M. E. B. 1994. **Belajar Dan Membelajarkan** Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- I Wayan Distrik. 2006. **Pembelajaran Berdasarkan Masalah Dengan Metode Inkuiri Untuk Meningkatkan Konsepsi-Konsepsi, Aktivitas Dan Hasil Belajar Sains Siswa SMP**. [http: www.pustakailmiah.unila.ac.id](http://www.pustakailmiah.unila.ac.id)
- Joesmani, 1988. **Pengukuran dan Evaluasi dalam Pembelajaran**. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Moh. Amin 1979. **Apakah Metode Discovery Dan Inquiry Itu?**. Yogyakarta : FKIE IKIP
- Muchamad Africano. 2008. Volume 3 No. 2. **Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa pada Mata Pelajaran Biologi**. Jurnal Pendidikan Inovatif
- Muhibbin Syah. 2008. **Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru**. Edisi Revisi Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Margaret E. Bell-Gredler. 1994. **Belajar Membelajarkan**. Jakarta : RajaGrafindo.
- Muhammad Hikam. 2005. **Eksperimen Fisika Dasar untuk Perguruan Tinggi** Edisi Pertama Cetakan ke-1

Nana Sudjana.1988. **Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar**,Bandung : Sinar Baru.

_____. 1996. **Cara belajar Siswa Aktif Dalam Proses Belajar Mengajar**,
Bandung : Sinar Baru.

Paul Suparno. 2007. **Metodologi Pembelajaran Fisika**. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.

Paul Suparno. 2006. **Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan**. Yogyakarta : Kanisius

Ratna Wilis Dahar. 1986. **Teori – Teori Belajar**. Jakarta : Erlangga.

_____. 1989 **Teori – Teori Belajar**. Jakarta : Erlangga.

Slameto. 2003. **Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya**. Jakarta : Rineka Cipta.

Slavin .R, 1995. *Cooperatif Learning*. *Massachussets*: Allyn and Bacon.

Soeryabrata. 2002. **Psikologi Pendidikan**. Yogyakarta : Raja Grafindo.

Sudjana. 1996. **Metode statistic**. Bandung : Tarsito.

Wina Sanjaya. 2006. **Strategi Pembelajaran**. Edisi pertama. Cetakan ke – 5.
Jakarta : Kencana, Prenada Media Group.

Winkel. 1996. **Psikologi Pengajaran**. Jakarta : Penerbit Gramedia.

DAFTAR PUSTAKA

- Bruce Joice – Marsha Weil With Emily Calhoun. 2000. *Models of Teaching*, USA : Allyn & Bacon.
- Budiyono, 2004. **Statistik Untuk Penelitian**. Surakarta: UNS Press.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2006. Petunjuk **Teknis Pengembangan Silabus dan Contoh/Model silabus**. Mata pelajaran FISIKA SMA/MA. Jakarta
- Douglas C. Giancoli. 2001. **Fisika** . edisi kelima Jilid 1. Jakarta : Erlangga.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. **Belajar dan Pembelajaran**. Cetakan Kedua. Jakarta: PT Rineka Cipta, departemen Pendidikan Dan Kebudayaan RI
- David McKay Company. 1945. *The Process of Thinking*: New York
- Gredler, M. E. B. 1994. **Belajar Dan Membelajarkan** Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- I Wayan Distrik. 2006. **Pembelajaran Berdasarkan Masalah Dengan Metode Inkuiri Untuk Meningkatkan Konsepsi-Konsepsi, Aktivitas Dan Hasil Belajar Sains Siswa SMP**. [http: www.pustakailmiah.unila.ac.id](http://www.pustakailmiah.unila.ac.id)
- Joesmani, 1988. **Pengukuran dan Evaluasi dalam Pembelajaran**. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Moh. Amin 1979. **Apakah Metode Discovery Dan Inquiry Itu?**. Yogyakarta : FKIE IKIP
- Muchamad Africano. 2008. Volume 3 No. 2. **Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa pada Mata Pelajaran Biologi**. Jurnal Pendidikan Inovatif
- Muhibbin Syah. 2008. **Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru**. Edisi Revisi Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Margaret E. Bell-Gredler. 1994. **Belajar Membelajarkan**. Jakarta : RajaGrafindo.
- Muhammad Hikam. 2005. **Eksperimen Fisika Dasar untuk Perguruan Tinggi** Edisi Pertama Cetakan ke-1
- Nana Sudjana. 1988. **Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar**, Bandung : Sinar Baru.
 ————. 1996. **Cara belajar Siswa Aktif Dalam Proses Belajar Mengajar**, Bandung : Sinar Baru.

- Paul Suparno. 2007. **Metodologi Pembelajaran Fisika**. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Paul Suparno. 2006. **Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan**. Yogyakarta : Kanisius
- Ratna Wilis Dahar. 1986. **Teori – Teori Belajar**. Jakarta : Erlangga.
 ————. 1989 **Teori – Teori Belajar**. Jakarta : Erlangga.
- Slameto. 2003. **Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya**. Jakarta : Rineka Cipta.
- Slavin .R, 1995. *Cooperatif Learning*. *Massachussets*: Allyn and Bacon.
- Soeryabrata. 2002. **Psikologi Pendidikan**. Yogyakarta : Raja Grafindo.
- Sudjana. 1996. **Metode statistic**. Bandung : Tarsito.
- Wina Sanjaya. 2006. **Strategi Pembelajaran**. Edisi pertama. Cetakan ke – 5. Jakarta : Kencana, Prenada Media Group.
- Winkel. 1996. **Psikologi Pengajaran**. Jakarta : Penerbit Gramedia.